ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET AGRIVOLTAÏQUE A AMEREY

Commune de Xertigny

Département des Vosges (88)

Au titre de la Loi n°76-629 du 10/07/1976, de la Loi n°2003-8 du 03/01/2003, de la Loi n°2003-590 du 02/07/2003, de la Loi n°2005-781 du 13/07/2005, de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010, et du Décret n°2011-2019 du 29/12/2011, de la Loi n° 2015-990 du 06/08/2015 et du Décret n° 2016-1110 du 11/08/2016

Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
7, rue d'Epinal
88240 LA VOGE LES BAINS
Tél. : 03.29.36.27.46

Qair France
521 Rue Georges Meliès
@7 Center Immeuble l'Altis
34000 MONTPELLIER

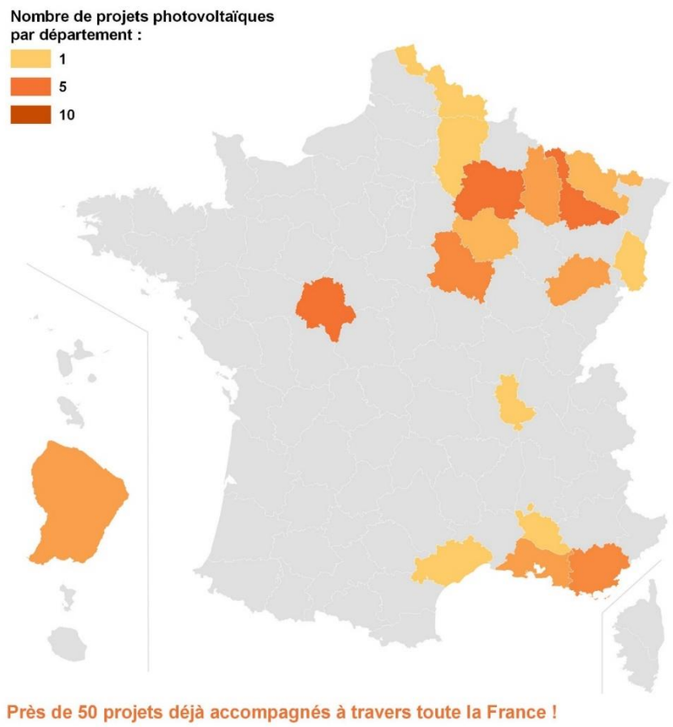
SEM Terr'EnR
Maison de l'habitat et du Territoire
1, avenue Dutac
88000 EPINAL

JANVIER 2025

Le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est signataire de la « Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme POTILLON Margaux *(Chargée d'études écologue – Diplômée de Polytech Montpellier en Sciences et Technologies de l'Eau)* m.potillon@be-jc.com
	Contact : Mme JACQUOT Ugoline *(Chargée d'études écologue - Master 2 Gestion de l'Environnement, Valorisation des Ressources)* u.jacquot@be-jc.com
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	7, rue d'Epinal 88240 La Vôge-les-Bains Téléphone : 03.29.68.07.43



Près de 50 projets déjà accompagnés à travers toute la France !

Expertise paysagère et patrimoniale	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. DUBANCHET Thomas *(Directeur d'agence)* t.dubanchet@be-jc.com
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	3, quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.21.01.97

Réalisation des études écologiques	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme JACQUOT Ugoline *(Chargée d'études écologue - Master 2 Gestion de l'Environnement, Valorisation des Ressources)* u.jacquot@be-jc.com
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	7, rue d'Epinal 88240 La Vôge-les-Bains Téléphone : 03.29.68.07.43

Date d'édition : 08/01/2025

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 15

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ____ 16
I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE ____ 16
I.1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT ____ 17
I.1.3. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT ____ 18
I.1.4. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE ____ 18
I.1.5. LOI CLIMAT ET RESILIENCE ____ 18
I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS ____ 19
I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE ____ 19
I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE ____ 19

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 21

II.1. PRESENTATION DES DEMANDEURS ____ 22
II.1.1. QAIR ____ 22
II.1.2. SEM TERR'ENR ____ 30
II.2. LE PROJET DE XERTIGNY ____ 31
II.2.1. GENESE DU PROJET ____ 31
II.2.2. SES OBJECTIFS ENERGETIQUES ____ 32

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 38

III.1. CONTEXTE GENERAL ____ 39
III.1.1. SITUATION GENERALE ____ 39
III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE ____ 39
III.1.3. SITUATION LOCALE ____ 40
III.2. POSITION DE LA ZONE D'ETUDE DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL ____ 41
III.2.1. CONTEXTE REGIONAL ____ 41
III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL ____ 41
III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE ____ 41
III.3.1. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE LORRAINE (2012) ____ 41
III.3.2. SRADDET GRAND EST (2019) ____ 42
III.3.3. GUIDE A L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL (2020) ____ 42
III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE ____ 43
III.4. AIRES D'ETUDE ____ 48
III.4.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER ____ 48
III.4.2. VOLET ECOLOGIQUE ____ 48
III.5. MILIEU PHYSIQUE ____ 51
III.5.1. TOPOGRAPHIE ____ 51
III.5.2. HYDROGRAPHIE ____ 51
III.5.3. GEOLOGIE ____ 56
III.5.4. PEDOLOGIE ____ 58
III.5.5. HYDROGEOLOGIE ____ 58
III.5.6. RISQUES NATURELS ____ 59
III.5.7. CLIMATOLOGIE ____ 61
III.5.8. QUALITE DE L'AIR ____ 62
III.5.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE ____ 64
III.6. MILIEU NATUREL ____ 65
III.6.1. PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE ____ 65
III.6.2. FLORE ET HABITATS ____ 75
III.6.3. ZONES HUMIDES (TECNYDRO) ____ 92
III.6.4. AVIFAUNE ____ 93
III.6.5. CHIROPTERES (FEVE) ____ 98
III.6.6. AMPHIBIENS ____ 101
III.6.7. REPTILES ____ 102
III.6.8. MAMMIFERES ____ 103
III.6.9. ENTOMOFAUNE ____ 104
III.6.10. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ____ 106
III.6.11. SYNTHESE DU MILIEU NATUREL ____ 108
III.7. MILIEU HUMAIN ____ 110
III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT ____ 110
III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS ____ 110
III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES ____ 112
III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE ____ 115
III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES ____ 115
III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN ____ 118
III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE ____ 119
III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ____ 119
III.8.2. UNITES PAYSAGERES ____ 119
III.8.3. LA MORPHOLOGIE ____ 121
III.8.4. L'OCCUPATION DU SOL ____ 123
III.8.5. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES ____ 127
III.8.6. TOURISME ____ 129

III.8.7. Patrimoine protege 131
III.8.8. Les perceptions du territoire 133
III.8.9. Synthese sur l'environnement paysager et les elements du patrimoine 136
III.9. Synthese de l'etat initial de l'environnement 137
III.9.1. Enjeux du milieu physique 137
III.9.2. Enjeux du milieu naturel 137
III.9.3. Enjeux du milieu humain 138
III.9.4. Enjeux de l'environnement paysager et des elements du patrimoine 138

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 141

IV.1. Choix du site 142
IV.1.1. Preconisations nationales 142
IV.1.2. Criteres de Qair France aboutissant au site de Xertigny 142
IV.1.3. Un site compatible avec les documents d'urbanisme et de references 144
IV.2. Comparaison des partis d'amenagement envisages 146
IV.2.1. Variante 1 : L'implantation initiale 147
IV.2.2. Variante 2 : 1ere prise en compte des besoins agricoles 148
IV.2.3. Variante 3 : 2eme prise en compte des besoins agricoles et recommandations du territoire – Version finale 149
IV.2.4. Synthese des differentes variantes 151
IV.3. Presentation du projet retenu 153
IV.3.1. Principe de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque 154
IV.3.2. Caracteristiques generales du projet 155
IV.3.3. Caracteristiques detaillees du projet 157
IV.4. Presentation des etapes de la vie de la centrale 162
IV.4.1. La phase de construction 162
IV.4.2. La phase d'exploitation 165

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 167

V.1. Definitions 168
V.2. Incidences sur le milieu physique 168
V.2.1. Incidences sur le sol et le sous-sol 168
V.2.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines 170
V.2.3. Gestion des dechets 172
V.2.4. Incidences sur le climat et la qualite de l'air 172
V.2.5. Le projet et les risques majeurs 173
V.2.6. Synthese des incidences sur le milieu physique 173
V.3. Incidences sur le milieu naturel 174
V.3.1. Incidences sur la flore et les habitats 174
V.3.2. Incidences sur l'avifaune 174
V.3.3. Incidences sur les chiropteres 175
V.3.4. Incidences sur les amphibiens 175
V.3.5. Incidences sur les reptiles 176
V.3.6. Incidences sur les mammiferes 176
V.3.7. Incidences sur l'entomofaune 176
V.3.1. Incidences sur les fonctionnalites ecologiques 176
V.3.2. Synthese des incidences sur le milieu naturel 177
V.4. Incidences sur le milieu humain 179
V.4.1. Incidences sur la securite 179
V.4.2. Incidences sur la sante 181
V.4.3. Nuisances occasionnees aux riverains 182
V.4.4. Incidences socio-economiques locaux 184
V.4.5. Synthese des incidences sur le milieu humain 185
V.5. Incidences paysageres 187
V.5.1. La perception d'une centrale photovoltaïque 187
V.5.2. Perception du projet 188
V.5.3. Synthese des incidences paysageres 197
V.6. Evolutions probables de l'environnement en l'absence du projet 198
V.6.1. Evolutions probables du milieu physique en l'absence du projet 198
V.6.2. Evolutions probables du milieu naturel en l'absence du projet 198
V.6.3. Evolutions probables du milieu humain en l'absence du projet 198
V.6.4. Evolutions probables de l'environnement paysager en l'absence du projet 198
V.7. Interactions et cumul des incidences avec les autres projets connus 198
V.7.1. Interactions et cumul des incidences sur le milieu physique 198
V.7.2. Interactions et cumul des incidences sur le milieu naturel 198
V.7.3. Interactions et cumul des incidences sur le milieu humain 199
V.7.4. Interactions et cumul des incidences sur l'environnement paysager 199
V.7.5. Synthese sur l'interaction et le cumul des incidences avec les autres projets connus 199
V.8. Synthese des incidences brutes du projet 199

CHAPITRE VI. MESURE DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 202

VI.1. Definitions 203
VI.2. Mesures relatives au milieu physique 203
VI.2.1. Mesures relatives aux sols et sous-sols 203

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX 203
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR 203
VI.2.4. GESTION DES DECHETS 204
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL 204
VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT 204
VI.3.2. MESURES DE REDUCTION 207
VI.3.3. ANALYSE DES INCIDENCES RESIDUELLES 219
VI.3.4. MESURES COMPENSATOIRES 225
VI.3.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 225
VI.4. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 228
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 228
VI.4.2. MESURES RELATIVES A LA SECURITE 228
VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER 228
VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER 229
VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES 229
VI.7. COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES 240
VI.8. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 241
VI.8.1. DEFINITION ET OBJECTIFS 241
VI.8.2. CONTEXTE NATURA 2000 ET PROJET PHOTOVOLTAÏQUE 241
VI.8.3. EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LA ZSC FR4102002 241
VI.9. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE 242
VI.9.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 242
VI.9.2. DEMANTELEMENT DU PARC 242
VI.9.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX 243
VI.9.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF) 244

CHAPITRE VII. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES 246

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 247
VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES 247
VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE 247
VII.2.2. PHOTOMONTAGES 259
VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES 260

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GENERALE 261

Listes des Annexes

Annexe I : Etude pedologique (TECNYDRO)

Annexe II : Pre-consultations d'organismes et administrations

Annexe III : Etude Chiropteres (FEVE)

Annexe IV : Etude d'incidence Milieu agricole (Chambre d'Agriculture des Vosges)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 30 septembre 2022, en MW (Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD) 20
Carte 2 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 39
Carte 3 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France) 39
Carte 4 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 40
Carte 5 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon) 40
Carte 6 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude intermédiaire et éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon) 49
Carte 7 : Périmètres d'étude de l'étude écologique 50
Carte 8 : Le bassin Rhône-Méditerranée (Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse) 51
Carte 9 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon) 52
Carte 10 : Etat écologique des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence RMC) 53
Carte 11 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence RMC) 53
Carte 12 : Etat chimique avec hydrocarbures aromatiques polycycliques des cours d'eau – Données 2022 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC) 54
Carte 13 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC) 54
Carte 14 : Etat chimique des masses d'eau souterraines – Données 2021 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC) 55
Carte 15 : Objectif d'état chimique des masses d'eau souterraines (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC) 55
Carte 16 : SAGE du bassin Rhône-Méditerranée (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon et Gest'eau) 56
Carte 17 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 56
Carte 18 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 57
Carte 19 : Masse d'eau souterraine « Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217) (Source : eaurmc.lizmap.com) 58
Carte 20 : Extrait de la carte hydrogéologique de la BD des Limites de Systèmes Aquifères (LISA) (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BDLISA) 58
Carte 21 : Sismicité du département des Vosges (Source : DDRM des Vosges, 2021) 59
Carte 22 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 59
Carte 23 : Potentiel radon dans le département des Vosges (Source : DDRM des Vosges, 2021) 60
Carte 24 : Densité de foudroiement en France par département (Source : CITEL) 60
Carte 25 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010) 61
Carte 26 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu) 62
Carte 27 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France) 62
Carte 28 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST) 63
Carte 29 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST) 63
Carte 30 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST) 63
Carte 31 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST) 63
Carte 32 : Occupation du sol selon la typologie CORINE Land Cover (Source : BE Jacquel & Chatillon) 65
Carte 33 : Trames verte et bleue du SCRE à l'échelle de la ZIP (Source : BE Jacquel & Chatillon) 66
Carte 34 : Réseau Natura 2000 au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon) 66
Carte 35 : PNR au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon) 67
Carte 36 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon) 67
Carte 37 : Milieux potentiellement humides au sein de l'aire d'étude (Source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRA) 68
Carte 38 : Zones Humides Remarquables et aire d'étude 68
Carte 39 : Zones Humides Potentielles recensées par l'étude MEMORIS au sein de l'aire d'étude 69
Carte 40 : Zones inondables selon le MNT et aire d'étude 69
Carte 41 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Partie Nord 86
Carte 42 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Partie Sud 87
Carte 43 : Enjeux liés aux habitats naturels – Zone Nord 90
Carte 44 : Enjeux liés aux habitats naturels – Zone Sud 91
Carte 45 : Enjeux liés à la flore – Zone Nord 91
Carte 46 : Enjeux liés à la flore – Zone Sud 92
Carte 47 : Localisation de la zone humide au sein de la ZIP (zone Sud) (Source : TECNYDRO) 93
Carte 48 : Enjeux pour l'avifaune – Zone Nord 97
Carte 49 : Enjeux pour l'avifaune - Zone Sud 98
Carte 50 : Enjeux chiroptères et corridors de déplacements (Source : FEVE) 99
Carte 51 : Enjeux des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate – Zone Nord 100
Carte 52 : Enjeux des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate – Zone Sud 101
Carte 53 : Enjeux des amphibiens – Zone Nord 102
Carte 54 : Enjeux des amphibiens - Zone Sud 102
Carte 55 : Enjeux des reptiles – Zone Nord 103
Carte 56 : Enjeux des reptiles - Zone Sud 103
Carte 57 : Enjeux des mammifères - Zone Nord 104
Carte 58 : Enjeux des mammifères - Zone Sud 104
Carte 59 : Enjeux de l'entomofaune – Zone Nord 105

Carte 60 : Enjeux de l'entomofaune - Zone Sud 105
Carte 61 : Composants fonctionnels du territoire 107
Carte 62 : Zonage issu du PLU de la commune de Mars-la-Tour (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le PLU de Xertigny) 111
Carte 63 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN) 111
Carte 64 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et à droite une image satellite de Google Earth datée de 2023 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN et Google Satellite) 112
Carte 65 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : AGRESTE, 2020) 113
Carte 66 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 114
Carte 67 : Périmètres de protection des captages en eau potable recensés sur la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données de l'ARS) 115
Carte 68 : Entités et unités paysagères du département des Vosges (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après l'Atlas des Paysages des Vosges, 2018, DDT 88) 119
Carte 69 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 120
Carte 70 : Occupation du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018) 122
Carte 71 : Registre parcellaire graphique de 2021 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Carte 72 : Axes de découverte (Source : BE Jacquel et Chatillon) 126
Carte 73 : Le tourisme au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 128
Carte 74 : Sentiers de randonnée au sein de la commune d'implantation potentielle (Source : Mairie de Xertigny) 129
Carte 75 : Patrimoine protégé au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon 130
Carte 76 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilités du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 133
Carte 77 : Plan de zonage associé au PLU de la commune de Xertigny (Source : Mairie de Xertigny) 144
Carte 78 : Schéma des différents enjeux présents à proximité directe de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 146
Carte 79 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : QAIR) 147
Carte 80 : Schéma d'implantation de la variante 2 (Source : QAIR) 148
Carte 81 : Schéma d'implantation de la variante 3 (Source : QAIR) 150
Carte 82 : Implantation du projet retenu (Source : QAIR) 153
Carte 83 : Localisation du projet (Source : Chambre d'Agriculture 88) 156
Carte 84 : Proposition du parcours de raccordement (Source : Qair) 160
Carte 85 : Chemins d'accès au parc photovoltaïque (Source : QAIR) 168
Carte 86 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort (Source : BE Jacquel et Chatillon) 188
Carte 87 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 189
Carte 88 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 191
Carte 89 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 193
Carte 90 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Carte 91 : Protocoles d'expertise de l'avifaune 253
Carte 92 : Répartition des transects d'écoute active des chiroptères 255

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie) 18
Tableau 2 : Centrales d'énergies renouvelables exploitées par Qair au 1er avril 2023 (Source : Qair) 27
Tableau 3 : Programmation Pluriannuelle de l'Energie, mesures de promotion des ENR électriques (Source : extrait de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie sur les périodes 2023-2028) 35
Tableau 4 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon) 46
Tableau 5 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon) 47
Tableau 6 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 64
Tableau 7 : Espèces recensées sur les communes étudiées (Source : INPN) 70
Tableau 8 : Espèces floristiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude 71
Tableau 9 : Espèces invasives recensées sur les communes étudiées (Sources : INPN, CBN, Centre de ressources EEE) 73
Tableau 10 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic 74
Tableau 11 : Inventaire et dénomination des habitats naturels selon CORINE biotopes, EUNIS et Cahiers d'habitats Natura 2000 associé à leur superficie 76
Tableau 12 : Fiches d'identité de chaque habitat naturel 86
Tableau 13 : Répartition spatiale et temporelle de l'avifaune prénuptiale et nuptiale 94
Tableau 14 : Enjeux de l'avifaune prénuptiale et nuptiale 96
Tableau 15 : Enjeux de l'avifaune postnuptiale 97
Tableau 16 : Détermination des enjeux pour les chiroptères (Source : BE-JC et FEVE) 99
Tableau 17 : Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 106
Tableau 18 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) 109
Tableau 19 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020) 110
Tableau 20 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020) 110
Tableau 21 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020) 110
Tableau 22 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2010) 110
Tableau 23 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 113
Tableau 24 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr) 114
Tableau 25 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011) 115
Tableau 26 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon) 117
Tableau 27 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 118
Tableau 28 : Monuments historiques recensés autour du projet (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine) 131
Tableau 29 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 136

Tableau 30 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon) 140
Tableau 31 : Comparaison paysagère des variantes d'implantation pour le projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (Source : BE Jacquel et Chatillon) 152
Tableau 32 : Liste des parcelles cadastrales concernées par le projet 156
Tableau 33 : Principales caractéristiques du projet du parc de centrale photovoltaïque de Xertigny(Source : Qair) 157
Tableau 34 : Caractéristiques techniques des panneaux (Source : Qair) 157
Tableau 35 : Caractéristiques techniques des tables d'assemblage (Source : Qair) 158
Tableau 36 : Caractéristiques techniques des postes de transformation (Source : Qair) 159
Tableau 37 : Caractéristiques techniques du poste de livraison (Source : Qair) 159
Tableau 38 : Caractéristiques techniques de la citerne (Source : Qair) 162
Tableau 39 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : Qair) 166
Tableau 40 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : Qair) 166
Tableau 41 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 174
Tableau 42 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) 178
Tableau 43 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon) 181
Tableau 44 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Tableau 45 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 186
Tableau 46 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon) 197
Tableau 47 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon) 199
Tableau 48 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 201
Tableau 49 : Liste des mesures d'évitement 204
Tableau 50 : ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats 205
Tableau 51 : ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. 205
Tableau 52 : ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier 206
Tableau 53 : ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires en phase d'exploitation 207
Tableau 54 : Liste des mesures de réduction 207
Tableau 55 : MR1 : Adaptation de la période des travaux 210
Tableau 56 : MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier 211
Tableau 57 : MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier 213
Tableau 58 : MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution 213
Tableau 59 : MR5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives) 215
Tableau 60 : MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation 216
Tableau 61 : MR7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune 217
Tableau 62 : MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet 218
Tableau 63 : MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises 219
Tableau 64 : MR10 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien 219
Tableau 65 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel 224
Tableau 66 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 225
Tableau 67 : MA1 : Organisation administrative du chantier 226
Tableau 68 : MS1 : Suivi écologique post-installation 227
Tableau 69 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon) 239
Tableau 70 : Estimation du coût des mesures envisagées (Source : BE Jacquel et Chatillon) 241
Tableau 71 : Caractéristiques du site des Gîtes à Chiroptères de la Vôge (ZSC) 241
Tableau 72 : Evaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4102002 242
Tableau 73 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les habitats et la flore 249
Tableau 74 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les zones humides 250
Tableau 75 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'avifaune 252
Tableau 76 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les chiroptères 254
Tableau 77 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les amphibiens 256
Tableau 78 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les reptiles 256
Tableau 79 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les mammifères 257
Tableau 80 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'entomofaune 258
Tableau 81 : Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques. 259

Figures

Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 17
Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010) 17
Figure 3 : Production électrique française en 2021 (Source : RTE, 2022) 19
Figure 4 : Puissance solaire raccordée par région française au 3 septembre 2022 (Source : Ministère de la Transition Energétique, 2023) 19
Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire. (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022) 19
Figure 6 : Histoire de Qair (Source : Qair) 22
Figure 7 : Organisation du groupe Qair (Source : Qair) 23
Figure 8 : Implantations de Qair dans le monde (Source : Qair) 23
Figure 9 : Implantations de Qair en France métropolitaine (Source : Qair) 23
Figure 10 : Quelques éléments financiers sur les trois dernières années (Source : Qair) 24
Figure 11 : Financement sans recours réalisés par Qair au 31 décembre 2022 (Source : Qair) 24
Figure 12 : Projet Hyd'Occ en Occitanie (Source : Qair) 27
Figure 13 : Répartition des actifs en exploitation dans le monde (Source : Qair) 28
Figure 14 : Cycle de vie d'une centrale électrique (Source : Qair) 28
Figure 15 : Stratégie des projets agrivoltaïques chez Qair (Source : Qair) 29
Figure 16 : Organigramme du service Agri-Energies du groupe (Source : Qair) 30
Figure 17 : Références et partenaires en agrivoltaïsme du groupe Qair (Source : Qair) 30
Figure 18 : Objectifs du SCoT des Vosges Centrales sur l'autonomie énergétique territoriale (Source : SCoT des Vosges Centrales) 32
Figure 19 : Carte de hiérarchisation des espaces pour l'implantation d'installation photovoltaïque sur le territoire du SCoT des Vosges Centrales (Source : SCoT des Vosges Centrales) 32
Figure 20 : Incidence de l'élévation de la température moyenne du globe sur les températures (Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 6ème rapport d'évaluation du GIEC, Juin 2021) 33
Figure 21 : Incidence de l'élévation de la température moyenne du globe sur les précipitations (Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 6ème rapport d'évaluation du GIEC, Juin 2021) 33
Figure 22 : Objectifs de la loi TECV (Source : site de la préfecture et des services de l'Etat en région Bourgogne-Franche-Comté, consulté en juin 2024) 35
Figure 23 : Production d'énergies renouvelables en Grand Est – Bilan 2022 (Source : DREAL) 36
Figure 24 : Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est – Octobre 2023 (Source : DREAL) 36
Figure 25 : Consommation d'énergie par type d'énergie sur le territoire de l'Agglomération d'Epinal – Bilan 2016 (Source : SCoT des Vosges Centrales) 36
Figure 26 : Part des EnR&R dans la production électrique sur le territoire de l'Agglomération d'Epinal - Bilan 2016 (Source : SCoT des Vosges Centrales) 37
Figure 27 : Besoins et productions électriques du scénario TEPOS (Source : SCoT des Vosges Centrales) 37
Figure 28 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 40
Figure 29 : Répartition de l'avifaune prénuptiale et nuptiale par grandes catégories d'habitats naturels 95
Figure 30 : L'occupation du territoire en 2019 – Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2021) 112
Figure 31 : Coupe topographique AA' entre la zone du projet et Xertigny (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Figure 32 : Coupe topographique BB' entre la zone du projet et Le Charmois (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Figure 33 : Coupe topographique CC' entre La Chapelle-aux-Bois et la zone du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Figure 34 : Coupe topographique DD' entre la zone du projet et Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Figure 35 : Vue en coupe de la variante 1 (Source : QAIR) 147
Figure 36 : Vue en coupe des panneaux solaires – variante 2 (Source : QAIR) 148
Figure 37 : Vue en coupe des panneaux solaires - variante 3 (Source : QAIR) 150
Figure 38 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque (Source : EDF Renouvelables) 154
Figure 39 : Etat électronique en l'absence de lumière (Source : Aelys Environnement) 154
Figure 40 : Etat électronique en présence de lumière (Source : Aelys Environnement) 155
Figure 41 : Principe de fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque (Source : Aelys Environnement) 155
Figure 42 : Schéma des dimensions des tables – Vue en coupe 157
Figure 43 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque (Source : Qair) 158
Figure 44 : Poste de transformation et onduleurs (Source : Qair) 159
Figure 45 : Schéma de principe du ruissellement sur des trackers (Source : QAIR) 170
Figure 46 : Présentation de la zone du réseau Natura 2000 241
Figure 47 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon) 243
Figure 48 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en tellurure de cadmium (Source : PV Cycle) 244
Figure 49 : Représentation synthétique des périodes de prospections réalisées (flèche bleue) 248
Figure 50 : Aires minimales pour les différentes formations végétales selon Gounot, 1969 249
Figure 51 : Présentation des coefficients de Braun-Blanquet (Source : ResearchGate) 250
Figure 52 : Echelle de détermination des sols indicateurs des zones humides (Source : GEPPA) 251

Photos

Photo 1 : Parcs photovoltaïques WWS et Solma, Pologne (Source : Qair) 25
Photo 2 : Parc éolien de Serrote, Brésil (Source : Qair) 26
Photo 3 : Projet EolMed, éolienne flottante au large de Port-La-Nouevlle (Source : Qair) 26
Photo 4 : Centrale hydroélectrique de Holsvirkjun (Source : Qair) 26
Photo 5 : Plateau d'implantation du projet non visible depuis l'extrémité Nord du village d'Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon) 121
Photo 6 : Vallée profonde de l'Augronne au sein de laquelle s'inscrit la ville de Plombières-les-Bains (Source : BE Jacquel et Chatillon) 121
Photo 7 : Panorama à 360° depuis le centre de la ZIP (aplat rose) (Source : BE Jacquel et Chatillon) 121

Photo 8 : Parcelles cultivées sir le plateau entre les cours du Coney et du ruisseau de Cône, au Sud d'Uzemain (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Photo 9 : Parcelles en prairies à l'extrémité Est du village de Ruaux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Photo 10 : Lisière de la forêt du Tillonhaye au niveau du fond de la vallée du ruisseau de Buzegney (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Photo 11 : Frange Sud-est de la ZIP à l'interface avec un espace arboré (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Photo 12 : Boisement du lieudit de l'Amifosse disposé sur la pente du versant Sud de la vallée du ruisseau de l'Aitre, au Nord de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 123
Photo 13 : Vue zoomée sur des habitations de la Route du Clerjus depuis l'extrémité Est de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 124
Photo 14 : Visibilité en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de la Chapelle-aux-Bois, sur la D434 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 124
Photo 15 : Visibilité sur la ZIP depuis le Chemin de Rasey, à l'extrémité Sud de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 124
Photo 16 : Visibilité sur la ZIP depuis la route communale de Rolanfosse, à l'extrémité Sud de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 124
Photo 17 : Visibilité sur le village de Moyenpal et quelques habitations du village de Naymont depuis l'extrémité Nord de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 125
Photo 18 : Vue sur une habitation du hameau de Le Charmois depuis le centre de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 125
Photo 19 : Visibilité en direction de Xertigny contenue par le relief et les boisements depuis la D3 au niveau de l'étang Monin (Source : BE Jacquel et Chatillon) 127
Photo 20 : Visibilité sur la ZIP depuis la route D39 entre Amerey et Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 127
Photo 21 : Vue en direction de la ZIP depuis le point de vue du sentier des Pierres (Source : BE JC) 129
Photo 22 : Vestiges de la Halle à Charbon de l'ancienne forge de Ruaux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 131
Photo 23 : Vue depuis le Nord de la Regingotte en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Photo 24 : Vue depuis le cœur du village de Xertigny en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Photo 25 : Vue depuis le village Le Charmois en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Photo 26 : Vue en entrée Est de Les Carrières en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 134
Photo 27 : Vue depuis sortie Est de La Chapelle-aux-Bois en direction de la ZIP le long de la D434 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Photo 28 : L'Eglise de La Chapelle-aux-Bois au cœur du village (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Photo 29 : Vue depuis le sommet de la ZIP en direction du Sud-ouest (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Photo 30 : Vue depuis le Sud Moyenpal en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 135
Photo 31 : Modules photovoltaïques (Source : Qair) 157
Photo 32 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Sources : pinterest.com et EDF Renouvelables) 161
Photo 33 : Exemple de portail en bois (Source : Qair) 161
Photo 34 : Exemple de citerne souple (Source : Qair) 162
Photo 35 : Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables) 163
Photo 36 : Pose des modules (Source : EDF Renouvelables) 163
Photo 37 : Installation d'un poste de livraison (Source : Ora environnement) 164
Photo 38 : Pose de câbles le long d'une route départementale (Source : TATTU TP) 164
Photo 39 : Installation et raccordement d'un poste de transformation (Source : BE Jacquel et Chatillon) 169
Photo 40 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon) 187
Photo 41 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 189
Photo 42 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (zone 1) depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 189
Photo 43 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 190
Photo 44 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (zone 1) depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 190
Photo 45 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, sur la route locale reliant la RD434 à Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon) 191
Photo 46 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 191
Photo 47 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, sur la route locale reliant la RD434 à Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon) 192
Photo 48 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 192
Photo 49 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, au Sud-Est de Moyenpal sur la RD39 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 193
Photo 50 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 193
Photo 51 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, au Sud-Est de Moyenpal sur la RD39 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 194
Photo 52 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 194
Photo 53 : Vue actuelle depuis le point de vue n°4, à l'extrémité Est de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Photo 54 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 195
Photo 55 : Vue actuelle depuis le point de vue n°4, à l'extrémité Est de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon) 196
Photo 56 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 196
Photo 57 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon) 203

Chapitre I.
CADRAGE PREALABLE

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le protocole de Kyoto impose pour 2010 une réduction de 8 % de ses émissions de Gaz à effet de serre par rapport à 1990. Après avoir ratifié le protocole de Kyoto, la France s'est dotée d'un Plan Climat qui vise à diviser par quatre les émissions nationales de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

La Loi de Programme en date du 13 juillet 2005 fixe les Orientations de la Politique Energétique française (loi POPE). L'objectif est de satisfaire à l'horizon 2010, 10 % de nos besoins énergétiques à partir de sources d'énergies renouvelables. Concernant plus spécifiquement l'électricité, l'objectif est d'atteindre, à l'horizon 2010, une production d'électricité d'origine renouvelable égale à 21% de la consommation intérieure. En 2007, la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité s'élève à 13 %. La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production électrique de 2009 retient l'objectif de 8 000 MW de puissance électrique d'origine photovoltaïque à mettre en service en 2020.

Le rapport final du comité opérationnel du Grenelle de l'Environnement sur les énergies renouvelables propose des objectifs de 5 400 MW en 2010 et 11 000 MW en 2012. Lors de l'examen en première lecture du projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, l'Assemblée Nationale a porté l'objectif, à l'horizon 2020, d'une part de production d'énergie renouvelable de 23 % de la consommation finale d'énergie. Cet objectif a été porté à 33 % à l'horizon 2030 par la loi n°2019-1147 relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019.

Jusqu'au 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme n'avait pas inclus dans les textes réglementaires des dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 apporte les dispositions administratives suivantes :

- Si la puissance du système photovoltaïque au sol est inférieure à 250 kWc, une simple déclaration préalable est nécessaire. Ainsi seuls les systèmes au sol inférieurs à 3 kWc et à 1,80 m de hauteur en dehors des secteurs sauvegardés sont totalement dispensés de procédures administratives ;
- Le code de l'Environnement est modifié et soumet désormais les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc aux procédures d'étude d'impact et d'enquête publique, quel que soit le montant des investissements.

Les systèmes photovoltaïques au sol sont donc maintenant clairement énoncés dans le Code de l'urbanisme et de l'environnement. Ainsi les installations sont soumises à Permis de Construire pour des puissances supérieures à 250 kWc.

Le site d'Amerey (commune de Xertigny) dans le département des Vosges représente une zone d'implantation adaptée pour une centrale solaire photovoltaïque selon les critères suivants :

- Réseaux électriques existants à proximité (**raccordement sur un tronçon HTA relié au poste source de Bains les Bains**) ;
- Moindre sensibilité paysagère et environnementale ;
- Superficie disponible.

Le projet doit aussi être conforme au règlement d'urbanisme en vigueur. **La commune de Xertigny possède un Plan Local d'Urbanisme (PLU) dont la dernière version date de novembre 2019.**

I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

Les installations au sol de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à enquête publique dans le cadre de la procédure du Permis de Construire (décret 2009-1414 du 19 novembre 2009, article R.123 du code de l'environnement).

Le Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 (pris pour application des articles 236 et suivants de la Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) et les articles R. 123 et suivants du Code de l'Environnement précisent cette procédure de l'enquête publique (Figure 1) :

- La durée de l'enquête est de 30 jours et peut être prolongée de 30 jours supplémentaires,
- En cas de pluralité de maîtres d'ouvrage ou de réglementations distinctes, le regroupement d'enquêtes en une enquête unique est facilité,
- Le dossier d'enquête devra comporter, dans un souci de cohérence, un bilan du débat public ou de la concertation préalable si le projet, plan ou programme en a fait l'objet,
- Les conditions d'organisation, les modalités de publicité de l'enquête ainsi que les moyens dont disposent le public pour formuler ses observations, en permettant, le cas échéant, le recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, sont précisés,
- La personne responsable du projet, plan ou programme est autorisée à produire des observations sur les remarques formulées par le public durant l'enquête,
- Le règlement des situations nées de l'insuffisance ou du défaut de motivation des conclusions du commissaire enquêteur est facilité en permettant au président du tribunal administratif, saisi par l'autorité organisatrice de l'enquête ou de sa propre initiative, de demander des compléments au commissaire enquêteur,
- La prise en considération des observations du public et des recommandations du commissaire enquêteur par de nouvelles procédures de suspension d'enquête ou d'enquête complémentaire est améliorée,
- Enfin, les conditions d'indemnisation des commissaires enquêteurs sont définies et introduisent, dans un souci de prévention du contentieux, un recours administratif préalable obligatoire à la contestation d'une ordonnance d'indemnisation d'un commissaire enquêteur.

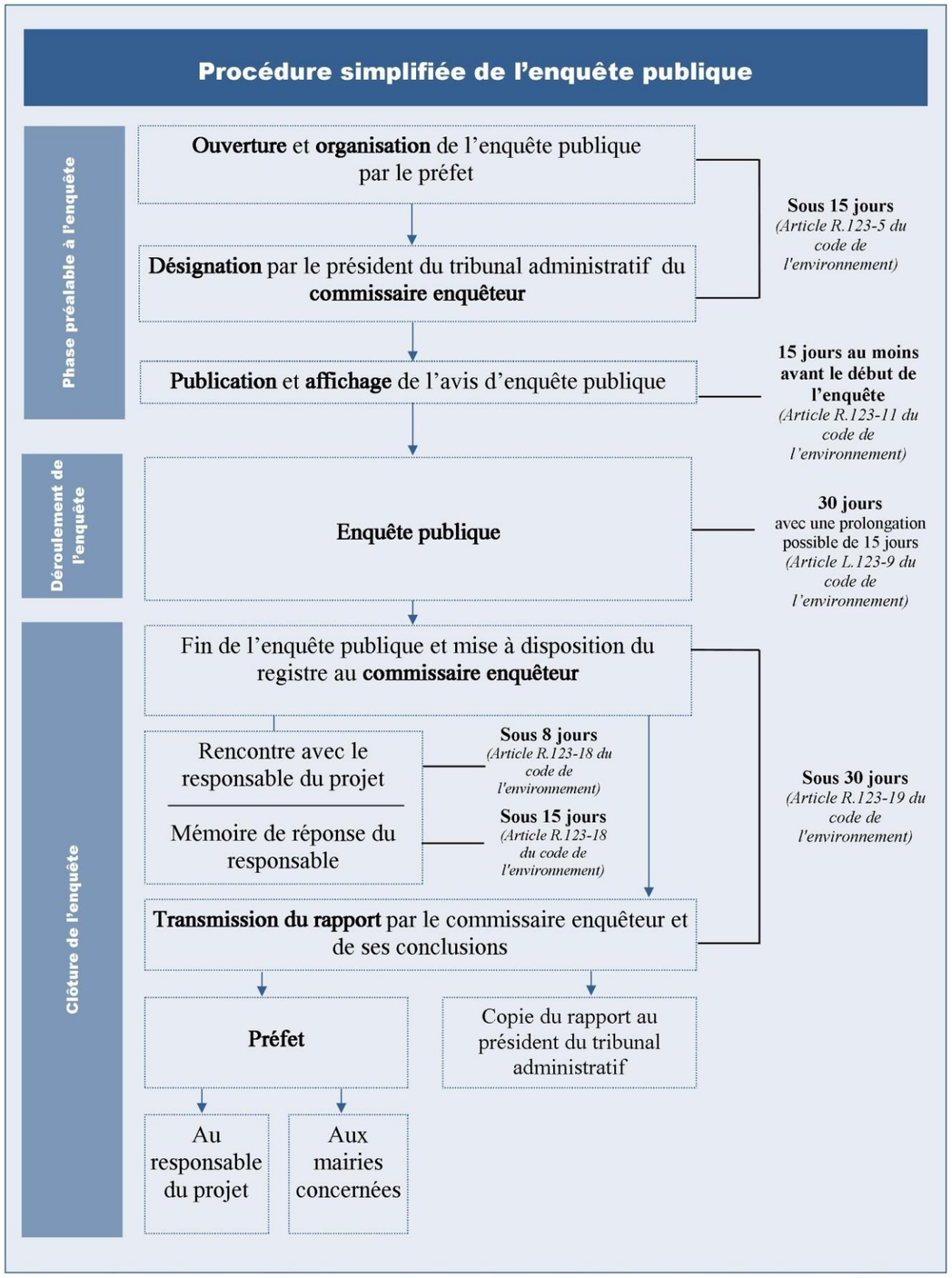


Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

I.1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande de Permis de Construire. Son contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement : « ***Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine*** » (Art. R122-5, I du Code de l'environnement). Elle permet donc :

- De concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet,
- D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles ce permis est donné, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage,
- D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement.

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont ainsi synthétisés dans la Figure 2.

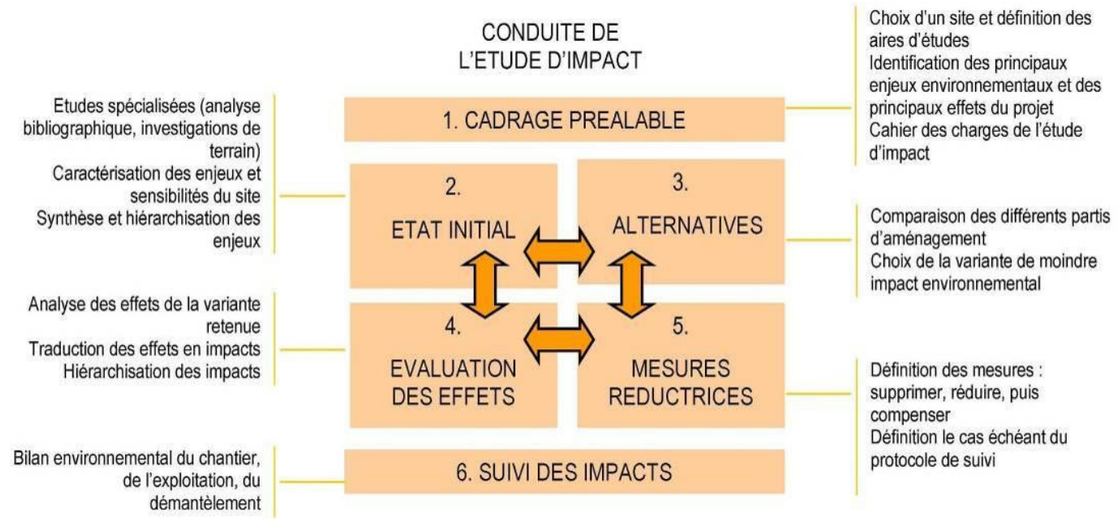


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

I.1.3. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Il existe deux Grenelle, le Grenelle 1 issu de la Loi du 03 août 2009 et le Grenelle 2 voté le 29 juin 2010. Il est validé par la **Loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010.**

L'objectif général défini est d**'amener au minimum à 23 % la part des énergies renouvelables en France d'ici 2020**. Cet objectif a été porté à **33 % à l'horizon 2030** par la loi n°2019-1147 relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019.

Pour traiter les enjeux d'environnement (paysages) et de sécurité, le groupe de réflexion du Grenelle a souhaité un cadre réglementaire clarifié, établissant des distances d'éloignement mieux calibrées (notamment vis-à-vis des sites remarquables). Aussi, les propositions réalisées sont les suivantes :

- Harmoniser les règles des enquêtes publiques,
- Favoriser les échanges avec les pays les plus avancés sur le sujet (Allemagne, Danemark, Espagne, Royaume-Uni…).

Par ailleurs, suite au Grenelle de l'Environnement des **Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE)** ont été est réalisés pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés.

En parallèle, le **Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. L'autorité administrative compétente de l'Etat fixe une capacité globale pour le schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional en tenant lieu et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région (cf. ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019).

I.1.4. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025). A cet effet, l'Etat se verra doté d'outils de pilotage indispensables à cette transition. Une programmation pluriannuelle de l'énergie établira les priorités d'action de l'État pour la gestion de l'ensemble des énergies. Diverses mesures financières seront mises en place (Source : *www.vie-publique.fr*).

Comme le prévoyait la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, le décret n°2020-456 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie 2019 a été publié au Journal Officiel de la République Française le 21 avril 2020. Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Pour le pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Pour le charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de -7,5 % en 2023 et de -16,5 % en 2028.

Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale sont décrits dans le Tableau 1.

Puissance installée au 31/12 (en GW)	**2023**	**2028**	
		Option basse	**Option haute**
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	**20,1**	**35,1**	**44,0**
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

I.1.5. LOI CLIMAT ET RESILIENCE

La loi climat et résilience portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets a été promulguée le 22 août 2021 et publiée au Journal Officiel le 24 août 2021. Elle est issue des travaux de la **Convention citoyenne pour le climat** et vise à **ancrer durablement l'écologie dans notre société**. Le texte s'articule autour des thématiques suivantes : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger, se nourrir et renforcer la protection judiciaire de l'environnement. A travers ces domaines de la vie quotidienne, **plusieurs dispositions relatives aux énergies renouvelables sont introduites, dont certaines visent à encourager le développement de l'énergie solaire.**

Le chapitre IV « *Favoriser les énergies renouvelables* » du titre III « *Produire et travailler* » y regroupe les principales mesures :

- L'article 83 prévoit une déclinaison de la PPE par des objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables, dont la filière photovoltaïque ;
- L'article 98 fait évoluer le taux de réfaction de 40 % à 60 % pour les centrales photovoltaïques d'une puissance allant jusqu'à 500 kWc, diminuant ainsi le coût de raccordement des petits projets solaires ;
- L'article 101 étend à partir du 1er juillet 2023 l'obligation d'installer du photovoltaïque ou des toits végétalisés lors de la construction, l'extension ou la rénovation lourde de tous les bâtiments à usage commercial, industriel ou artisanal de plus de 500 m², et de plus de 1 000 m² pour les immeubles de bureau.

Enfin, la lutte contre l'artificialisation des sols figure comme l'un des grands objectifs de la loi climat et résilience. Ainsi, selon le chapitre III « *Lutter contre l'artificialisation des sols en adaptant les règles d'urbanisme* », le rythme d'artificialisation devra être **divisé par deux d'ici 2030** et le **zéro artificialisation nette devra être atteint d'ici 2050**. L'article 194 précise néanmoins qu'un « ***espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers*** *[…]* ».

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2021 la production française atteint 522,9 TWh soit 5 % de plus qu'en 2020. Pour répondre à ces besoins, environ 69 % de la production est d'origine nucléaire, 12 % d'origine hydraulique et 3 % d'origine solaire.

La Figure 3 détaille cette production électrique française pour l'année 2021 par type de production.

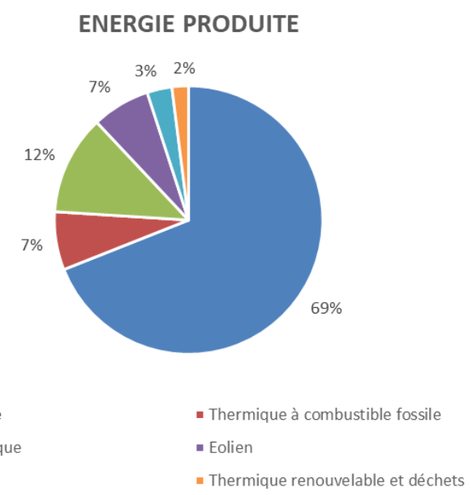


Figure 3 : Production électrique française en 2021 (Source : RTE, 2022)

I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.2.2.1. Evolution de la puissance installée

En décembre 2021 la puissance des parcs solaires atteignait les 13 067 MW. Le rythme des puissances raccordées a connu ces dernières années de fortes variations.

Au 31 décembre 2021, la puissance solaire installée dépasse les 200 MW dans 11 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 600 MW dans 7 régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Centre-Val de Loire, **Grand Est**, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur (Figure 4 et Figure 5). Ces 6 régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules près de 87 % du parc solaire français.

Le prolongement de la tendance observée depuis le début 2021 devrait conduire le parc photovoltaïque français aux environs de 15 000 MW fin 2022, soit une puissance annuelle supplémentaire de l'ordre de 2 000 MW. La filière photovoltaïque française reste donc en retard par rapport à ses objectifs. Depuis 2013, la filière photovoltaïque se développe annuellement au rythme de 600 et 1 000 MW ; le compte n'y est donc pas, même si une nette progression est observée sur l'année 2021. Le problème ne semble pas résider dans les appels d'offres, que le gouvernement a multipliés et lors desquels les volumes accordés augmentent régulièrement.

Région	Nombre d'installations	Puissance en MW	Nouvelle puissance raccordée en 2022
Auvergne-Rhône-Alpes	105138	1766	227
Bourgogne-Franche-Comté	32909	582	104
Bretagne	29520	415	63
Centre-Val de Loire	22882	787	96
Corse	2393	215	8
Grand Est	48690	1100	145
Hauts-de-France	32024	432	49
Île-de-France	22692	250	54
Normandie	21251	279	22
Nouvelle-Aquitaine	92860	3781	373
Occitanie	103955	3031	314
Pays de la Loire	58646	902	107
Provence-Alpes-Côte d'Azur	56278	1830	142

Figure 4 : Puissance solaire raccordée par région française au 3 septembre 2022 (Source : Ministère de la Transition Energétique, 2023)

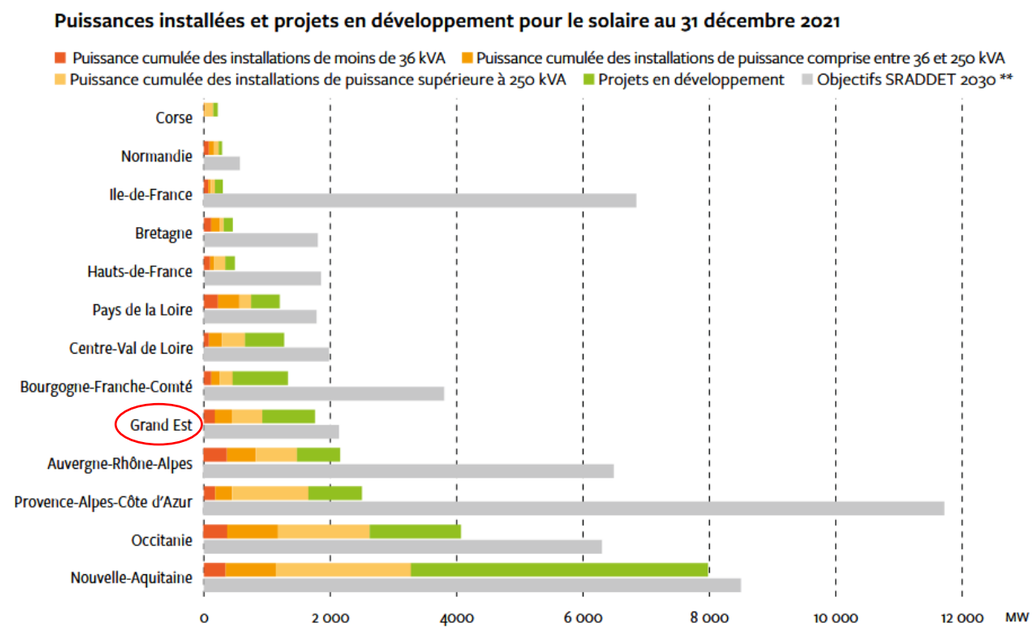


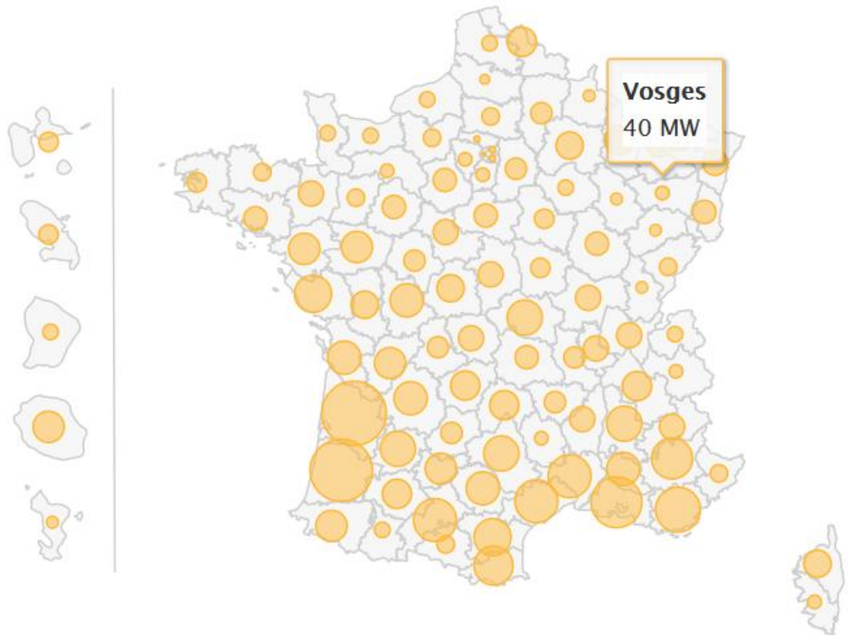
Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire. (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022)

I.2.2.2. État des lieux du parc solaire français

Le parc solaire s'élève à **15,847 MW** au 30 septembre 2022, en hausse de 12 % par rapport à décembre 2021. Les nouvelles capacités raccordées en 2022 (1 715 MW) s'inscrivent dans une nette diminution par rapport à 2021 (2 201 MW). Le rythme des raccordements connaît donc une décélération, s'expliquant par une proportion plus élevée de raccordements de centrales de faibles puissances cette année.

La production solaire en 2022, atteint les **16,7 TWh**, ce qui représente une hausse de 36 % par rapport à 2021. **Aussi la part du solaire dans la consommation d'électricité en métropole augmente légèrement pour s'établir à 4,7 % en 2022 (3,7 % en 2021).**

La répartition de cette puissance solaire installée par département est présentée sur la Carte 1.



Carte 1 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 30 septembre 2022, en MW
(Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)

Chapitre II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DES DEMANDEURS

II.1.1. QAIR

II.1.1.1. Histoire et identité du groupe

Qair est une entreprise française, **Producteur Indépendant d'Electricité d'origine renouvelable (« IPP »)**, qui intervient en France et à l'international. Engagé de la prospection au démantèlement de nos installations, nous produisons et distribuons de l'électricité et de l'hydrogène renouvelables.



Le fondateur de Qair, **Jean-Marc Bouchet**, est un pionnier du renouvelable en France. Diplômé de Supelec, il crée **Energies du Midi** en 1998 (qui sera cédé à SIIF pour devenir EDF Energies Nouvelles), dont le premier parc éolien voit le jour en 2000 dans le Sud de la France. En 2005, il crée **JMB Energie**, pour relancer la filière de production renouvelable (éolien, solaire, biogaz et hydroélectricité) et la création du **Groupe Quadran**, issu de la fusion-absorption d'Aérowatt en 2013, le projette au niveau du top 5 des principaux producteurs indépendants d'énergies renouvelables français.

En 2017, **Quadran cède la totalité de ses actifs onshore**, ainsi que ses projets terrestres en développement **au Groupe Direct Energie**. Jean-Marc Bouchet créé ainsi le Groupe Qair en conservant 3 de ses activités principales : **l'international, la vente d'électricité et l'éolien offshore.**

Les collaborateurs travaillant sur ces thématiques sont devenus les premiers salariés de Qair, qui s'est ensuite rapidement développé à l'international. La réussite de nos premiers projets de grande dimension nous a permis d'accélérer notre implantation dans de nouveaux pays et de devenir **un acteur fiable et reconnu dans le monde des énergies renouvelables**.

En France, l'activité n'a pu être relancée que fin 2019. En effet, Quadran ayant vendu ses actifs et ses projets en développement à Direct Energie en 2017, une clause de non-concurrence interdisait à Qair (créé par les anciens responsables de Quadran) de développer des projets onshore sur le territoire français, de 2017 à 2019. Porté par le rapide succès de Qair sur de nouveaux territoires, d'anciens collaborateurs de Quadran ont ensuite rejoint Qair France pour renforcer ses équipes et accélerer son développement multi-énergies.

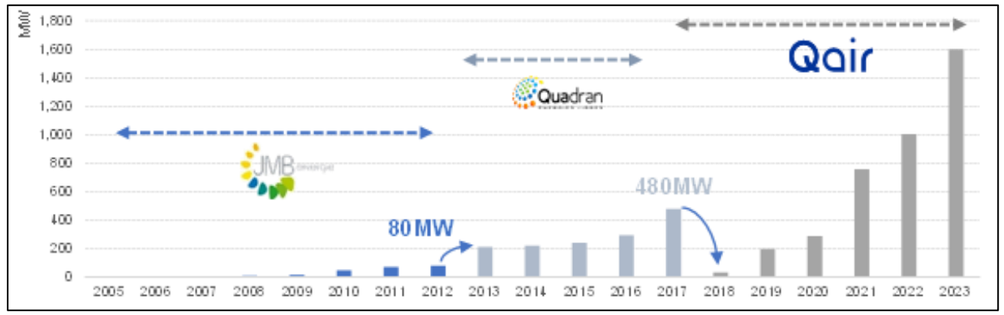


Figure 6 : Histoire de Qair (Source : Qair)

Notre Groupe s'appuie sur l'expertise unique de ses salariés et l'expérience de son fondateur et actionnaire de référence. **Nos collaborateurs ont pour certains plus de 20 ans d'expérience dans le développement d'énergies renouvelables** (solaire, éolien, biomasse, hydraulique…), nous permettant de bénéficier d'une grande expertise et d'un retour d'expérience très utiles et appréciés de la part des structures avec lesquelles nous travaillons, qu'il s'agisse de particuliers, d'entreprises ou de collectivités.

Aujourd'hui, Qair exploite plus de 1 GW d'installations d'électricité d'origine renouvelable à travers le monde, et notre ambition est forte pour le développement de nos activités en France, avec de nombreux projets en développement à différents stades de maturité, principalement sur l'éolien et le solaire photovoltaïque.

II.1.1.2. Présentation générale du groupe

II.1.1.2.1. LES ACTIVITES DE QAIR : NOS ACTIFS ET NOS OBJECTIFS

Depuis sa création Qair s'est développé de manière à devenir un acteur majeur dans la production d'électricité d'origine renouvelable, et nous avons structuré le Groupe en plusieurs entités :

- **Qair International**, la maison mère, est présente dans une vingtaine de pays, développant des projets dans les secteurs de l'éolien (terrestre et offshore), du photovoltaïque, de l'hydraulique et de l'éco-combustion, avec l'implication des acteurs locaux.
- **Qair France**, filiale détenue à 100%, dédiée à la production d'électricité d'origine éolienne (terrestre et offshore), solaire et hydraulique sur le territoire français.
- **Qair Premier Element**, filiale dédiée à la production et à la distribution d'hydrogène vert et lauréat du programme « Littoral + » et « Corridor H2 » avec la région Occitanie, propose une offre complète de services associés aux usages de l'hydrogène.
- **Qair Energies Marines**, filiale offshore, développe l'un des 3 premiers parcs éoliens flottants en France (Eolmed) et s'associe régulièrement à des partenaires de premier plan pour candidater aux appels d'offres offshore lancés par l'Etat. Le Groupe Qair est le premier industriel français à avoir exploité une éolienne offshore flottante (Floatgen, au large du Croisic).
- Le Groupe détient également une participation minoritaire dans **Primeo Energie France**, fournisseur indépendant d'électricité, qui vend chaque année plus de 2 TWh d'électricité à ses clients en France.



Figure 7 : Organisation du groupe Qair (Source : Qair)

Aujourd'hui, Qair compte plus de 720 collaborateurs répartis dans nos implantations en France métropolitaine et à l'international, toujours au plus proche de nos projets en développement et de nos sites de production. Grâce à son réseau de proximité international en Afrique, en Amérique du Sud et en Europe, **Qair poursuit son développement global, raisonné et « multi-local »** avec l'objectif de participer à la transition énergétique aux 4 coins du monde. Depuis ses implantations existantes, le groupe Qair déploie également son savoir-faire dans de nouveaux pays sans y avoir encore d'agence ou de filiale établie.



Figure 8 : Implantations de Qair dans le monde (Source : Qair)

La longueur de développement des projets en France fait qu'à l'heure actuelle Qair n'y possède pas de projet développé en propre, par ses équipes. Nous avons néanmoins repris un projet éolien en exploitation dont nous avons initié le repowering, et bénéficions d'ores et déjà de 30MW d'éolien à construire (PC obtenu et purgé/tarif de revente d'électricité sécurisé), et plus de 60 MW sont en fin d'instruction pour des autorisations courant 2023. Nous démarrerons la construction d'un premier parc éolien de 17MW en Moselle à l'automne 2023.

Cependant, **1,7 GW de projet sont actuellement en développement et en construction en 2024.**

Au-delà de nos équipes historiquement basées à Paris, Montpellier et Lyon, trois nouvelles agences ont été ouvertes à l'automne 2022 à Reims, Nantes et Limoges. La création de ces agences et la mise en place d'équipes expérimentées nous permet de **renforcer notre présence territoriale** et d'être plus réactifs sur les projets que nous y portons, ce qui nous permet également d'accélérer notre développement.

La dynamique est au renforcement des équipes afin de pouvoir accompagner au mieux l'avancement de nos projets et le suivi des études menées avec nos différents partenaires. Plusieurs collaborateurs nous ont récemment rejoint et des embauches supplémentaires sont prévues sur le court-terme pour permettre un développement pertinent des projets au regard des enjeux qui y sont inhérents. Cette volonté d'accélération concerne non seulement les projets solaires, mais également les sujets liés à l'hydrogène et à l'éolien offshore.



Figure 9 : Implantations de Qair en France métropolitaine (Source : Qair)

Fort de son expérience en France et à l'international et porteur d'une capacité d'innovation technologique et sociétale, le Groupe Qair poursuit sa stratégie de croissance après avoir dépassé le chiffre symbolique de 1 GW d'actifs renouvelables en exploitation.

II.1.1.2.2. ACTIONNARIAT ET SOLIDITE FINANCIERE DE QAIR

Récemment le groupe Qair a procédé à différentes augmentations de capital permettant l'entrée de nouveaux actionnaires : le fonds d'infrastructures hollandais DIF et BpiFrance.

Nous bénéficions de la confiance d'organismes bancaires reconnus : Société Générale, Crédit Agricole, Natixis, BPI, Crédit Coopératif, Crédit Mutuel, CIC, Caisse d'Epargne, Caisse des Dépôts, avec lesquels nous travaillons régulièrement. **Sur les 24 derniers mois, Qair a obtenu environ 200 millions d'euros de financements pour ses projets en France et à l'international. Au cours des 5 dernières années, ce sont environ 40 financements de projets qui ont été conclus pour un total de 1,2 milliards d'euros**. A ce jour, aucun incident bancaire n'a été relevé, chaque fois que le financement a été accordé, le projet a été réalisé.

Ces financements reprennent les standards des projets d'énergies renouvelables vis-à-vis :

- de leur ratio fonds propres/dettes (de 10/90 à 25/75)
- de leur durée (jusqu'à la fin des contrats d'achat de l'électricité)
- du respect d'un ratio de service de la dette cible
- du programme de sureté associé

Fin 2022, le groupe exploite pour son compte propre environ 1,5 milliards d'euros d'équipements de production d'électricité verte, qui le positionne parmi les leaders européens du secteur.

Année	Chiffres d'affaires	EBITDA	Actifs
2022	110 000 000 €	55 000 000 €	1 500 000 000 €
2021	76 874 000 €	32 988 000 €	1 073 000 000 €
2020	29 134 000 €	14 841 000 €	582 350 000 €

Figure 10 : Quelques éléments financiers sur les trois dernières années (Source : Qair)

L'ensemble des éléments financiers de la société sont présentés dans les liasses fiscales des 3 dernières années, disponible en annexe.

Notre capacité d'investissement et notre longue expérience en matière de financement nous permettent de structurer nos opérations en respectant les meilleurs standards : respect des délais, optimisation des conditions d'emprunts et cadre contractuel satisfaisant.

Région	Banques / Partenaires	Type	Montant de dette au closing financier
France	BPCE, LBP, Bpifrance, Crédit Agricole, BEI, Ademe	Eolien	208 M€
Europe	UmweiltBank, DZ Bank, BNP, ING, Santander, EBRD, Mbank, PKO Bank	PV	70 M€
		Eolien	264 M€
Brésil	BNB (Banco Nordeste Do Brasil)	PV	39 M€
		Eolien	265 M€
Afrique	FMO, Proparco, Crédit du Maroc, BCP Bank, SBM Bank, Caisse d'Epargne, Natixis	PV	48 M€
		Eolien	12 M€

Figure 11 : Financement sans recours réalisés par Qair au 31 décembre 2022 (Source : Qair)

II.1.1.3. Nos activités et références

Conscient de l'importance de décarboner la production d'électricité, **Qair s'appuie sur des technologies connues depuis de nombreuses années et dont les performances, s'améliorant d'années en années, ne sont plus à prouver.** En effet, les énergies renouvelables que nous développons (éolien, photovoltaïque et hydroélectricité principalement) sont reconnues par de nombreux experts comme essentielles pour établir un mix énergétique cohérent et décarboné.

II.1.1.3.1. SOLAIRE

La production d'énergie solaire est un des axes majeurs de développement de l'énergie électrique renouvelable. Lors de son forum annuel de 2020, World Economic a annoncé « qu'il se pourrait bien qu'en 2030, le solaire soit devenu la plus importante source d'énergie pour la production d'électricité dans une grande partie du monde ». En effet, bien qu'encore marginale aujourd'hui dans le mix énergétique mondial, l'énergie solaire apparait comme l'énergie majeure de l'avenir en raison de ses nombreux avantages : énergie renouvelable, inépuisable, accessible à tous et non polluante.

Qair, fort de son expérience dans le développement de différentes typologies de centrales solaires, a accéléré sa stratégie de déploiement d'unités de production à grande échelle, offrant un coût de production compétitif. **Les centrales solaires bien conçues sont des atouts pour le développement économique et agricole des territoires.** Elles sont même source de biodiversité en créant des espaces protégés de taille significative. Ces atouts sont pour nous importants dans les choix techniques et de développement.

Aujourd'hui, Qair exploite 290 MW de centrales solaires répartis au sein de plusieurs territoires. Depuis plusieurs années, Qair développe, construit et exploite plusieurs centrales sur l'Ile Maurice. En 2020, Maurice affichait un taux d'électrification de plus de 99% selon la Banque mondiale. Cette électrification repose essentiellement sur des ressources fossiles, notamment le charbon qui est importé. Le gouvernement du pays s'est engagé à réduire de 40% ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 avec l'ambition d'atteindre une part de 60% d'énergies renouvelables dans son mix électrique. **Fort de son expérience en France et dans d'autres pays, Qair a souhaité contribuer à la décarbonation de la production d'électricité Mauricienne.**

Mis en service par Qair en 2018, **les parcs Anahita et Queen Victoria d'une puissance de 15,2 MWc et 10,3 MWc** respectivement en sont le parfait exemple. L'électricité produite est vendue à la Central Electricty Board (CEB) qui en assure la distribution pendant 20 ans. Toujours dans une stratégie de s'appuyer sur des acteurs locaux pour le développement de ses projets, le Parc d'Anahita est le résultat d'un partenariat de Qair avec le groupe Alteo, acteur mauricien de référence ayant une longue expérience dans la production d'énergie thermique. Récemment, en mars 2023, Qair s'est associé à CEB pour le développement de quatre centrales solaires hybrides (solaire + stockage) qui totaliseront 60 MWc. Elles entreront en phase de construction cette année pour être mises en service en 2024. Ces projets ambitieux profitent d'un très bon ensoleillement et s'inscrivent dans la stratégie de développement durable de l'île. Ils contribueront à l'abandon progressif des centrales alimentées par des combustibles fossiles.

En Pologne, **2 parcs, WWS et Solma, d'une puissance totale de 21 MWc**, ont vu le jour en janvier 2020. Dans un pays ou plus de 80% de l'électricité est d'origine fossile, le développement de centrales d'origine renouvelable, comme celles-ci, est indispensable pour la décarbonation du pays. Ces projets ont été lauréats des appels à projets gouvernementaux en 2018, puis construits et exploités sous la supervision de nos équipes polonaises. **Plus que jamais notre stratégie s'inscrit dans une dynamique de déploiement concerté avec les acteurs locaux pour participer au développement d'une indépendance énergétique locale plus responsable.**



Photo 1 : Parcs photovoltaïques WWS et Solma, Pologne (Source : Qair)

En France, dans un contexte national de changement climatique et de régression des terres agricoles notre stratégie se porte principalement sur le développement de projets agrivoltaïques. Nous pensons que l'agrivoltaïsme est un levier fort pour développer de manière significative la filière photovoltaïque et permettre ainsi de répondre aux objectifs de neutralité carbone.

L'ADEME définit l'agrivoltaïsme comme un dispositif consistant à faire cohabiter sur une même parcelle une activité agricole avec une activité de production d'énergie électrique de source photovoltaïque. Les atouts et enjeux de la filière agrivoltaïque sont nombreux :

- **Environnementaux :** réduire le stress hydrique/thermique des végétaux et des animaux et contribuer ainsi à la protection de la ressource en eau dans un contexte important de changement climatique.
- **Economiques :** soutenir durablement l'activité économique et contribuer à la diversification et à la consommation des exploitations agricoles.
- **Alimentaires :** répondre au défi de la croissance démographique par la production de denrées agricoles durables et en quantités suffisantes.
- **Agricoles :** Lutter contre la déprise agricole, maintenir les exploitations existantes et contribuer à en développer de nouvelles.
- **Energétiques :** répondre aux objectifs ambitieux de la PPE (Programmation Pluriannuelles de l'Energie) et de neutralité carbone.

A l'automne 2023, **notre premier projet d'agrivoltaïsme verra le jour sur la commune de Menil-Erreux dans l'Orne (61)**. Ce projet d'une puissance d'environ **1 MWc** servira d'expérimentation et aura pour objectif d'étudier l'impact de différentes structures sur le bien-être animal, la pousse de l'herbe et la mécanisation de la parcelle. Ces retours d'expérience seront précieux pour sélectionner les meilleures technologies et trouver des pistes d'améliorations. L'objectif final étant de développer des projets agrivoltaïques les plus vertueux possibles. **Il s'agira de la première centrale agrivoltaïque couplée à un élevage bovin en France.**

En tout, **ce sont plus de 40 projets d'agrivoltaïsme qui sont actuellement en développement** et dont les premiers verront le jour dans les 18 prochains mois.

En parallèle, notre stratégie repose sur la mise en place de partenariats stratégiques avec certains industriels ou collectivités. Nous développons ainsi près de 150 MWc de projet sur sites et friches industriels, avec notamment une expertise sur la dépollution de terrains complexes (*ex. projet solaire de 10MWc sur le dépôt pétrolier de Port-la-Nouvelle*).

II.1.1.3.2. L'EOLIEN

Tout comme le solaire, la filière éolienne connait une croissance exponentielle. Selon les chiffres publiés par l'association mondiale de l'énergie éolienne (WWEA), le parc éolien mondial s'est accru de 97,3 GW en 2021. Une croissance historique qui montre l'intérêt porté pour cette énergie renouvelable, propre, sûre et inépuisable.

Le groupe Qair souhaite participer à cet essor en développant une grande diversité de projet dans le monde. **Dès 2016, le groupe met en service le premier parc éolien de l'île Maurice. D'une puissance de 9,3 MW**, il est situé au nord de l'île, à la Plaine des Roches. Les 11 éoliennes produisent 14,5 GWh d'électricité à l'année, correspondant à la consommation électrique d'environ 15000 personnes.

Présent en Pologne depuis 2015, Qair a souhaité participer au rebond de l'activité éolienne du pays en faisant l'acquisition de deux parcs éoliens en 2019. **De capacités respectives de 58 MW (Rzepin) et de 46 MW (Linowo)**, ils fournissent de l'électricité à près de 130 000 foyers polonais. Aujourd'hui, 14 personnes sont chargées d'assurer l'exploitation et la maintenance des parcs depuis leur mise en service.

De nombreux autres projets sont en cours à l'international, notamment au Brésil, où le groupe a remporté un appel d'offres pour la construction d'un parc de **49 éoliennes d'une puissance de 206 MW.** Depuis la mise en service du Parc en 2021, ce sont environ 512 000 familles qui bénéficient de l'énergie injectée par le parc Serrote.



Photo 2 : Parc éolien de Serrote, Brésil (Source : Qair)

En France, Qair débutera dans quelques mois la construction de deux parcs éoliens en Région Grand Est représentant 30 MW. Plus de 60 MW supplémentaires sont en cours d'instruction pour des autorisations attendues courant 2023.

Le groupe se positionne également sur le développement de projet d'éolien offshore à travers sa filiale Qair Marine. **Qair a notamment été l'exploitant de la première éolienne offshore française au large du Croisic**. Mise en service en 2018 et issu du programme flottant Floatgen, cette éolienne de 2 MW est un des premiers prototypes d'éolienne flottante au monde et la première éolienne offshore française.

Portée par cette volonté de développement, l'entreprise a remporté l'Appel à projets « Fermes pilotes éoliennes flottantes », initié par l'ADEME en 2015, pour son parc éolien flottant EolMed situé en méditerranée, au large de Port-La-Nouvelle. **Ce parc de 3 éoliennes, d'une puissance totale de 30 MW** permettra de produire 110 TWh par an, soit la consommation électrique annuelle de 50 000 habitants. Sa mise en service est prévue fin 2024. Ce projet s'inscrit dans le cœur de la stratégie du développement maritime de la Région Occitanie, et **témoigne de l'ambition de Qair à devenir un acteur majeur de l'éolien flottant en Méditerranée.**



Photo 3 : Projet EolMed, éolienne flottante au large de Port-La-Nouevlle (Source : Qair)

II.1.1.3.3. L'HYDROELECTRICITE

Qair maitrise depuis plus de 30 ans, le déploiement de projets hydro-électriques. Historiquement, nous avons développé et exploité des aménagements hydroélectriques au fil de l'eau et des conduites forcées de différentes tailles, principalement en France. Notre expertise nous permet de développer des projets en propre, mais aussi de re-énergiser des centrales existantes, afin d'optimiser leur production et leur disponibilité.

Nous continuons de déployer notre savoir-faire en partenariat étroit avec les acteurs locaux. En particulier, nous détenons une participation dans un développeur et exploitant hydro-électrique islandais. **Cette société exploite actuellement 2 centrales hydroélectriques de 6 MW et 6,9 MW et dispose d'un portefeuille de projets en développement avancé de plus de 8 MW de puissance cumulée.**



Photo 4 : Centrale hydroélectrique de Holsvirkjun (Source : Qair)

II.1.1.3.4. L'HYDROGENE VERT

La grande majorité de l'hydrogène est actuellement utilisée comme réactif dans le secteur industriel dont 70% de la consommation est concentrée autour du raffinage, de la production de méthanol et d'ammoniac. Aujourd'hui, l'hydrogène est quasi-intégralement produit à partir de ressources fossiles (99% de la production) ce qui en fait un des vecteurs énergétiques à l'empreinte carbone la plus élevée avec une moyenne de 15 $kgCO_2e/kgH_2$. Les procédés permettant une production d'hydrogène moins carboné (comme l'électrolyse de l'eau) sont malheureusement encore très couteux**. Notre ambition est de participer au déploiement massif et rentable de l'hydrogène en industrialisant les processus.**

Qair Premier Element, développe actuellement une première unité de production massive de 50 MW, avec une première phase de 20 MW, sur Port-La-Nouvelle sous le nom de « Hyd'Occ », société de projet alliant le groupe Qair et l'AREC Occitanie. Ainsi, **dès 2024, Qair produira, stockera et acheminera de l'hydrogène vert compétitif.** Cette usine évolutive de production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau, sera alimentée en énergies renouvelables issues des centrales développées par Qair, et notamment en solaire photovoltaïque. A moyen terme, l'objectif est de développer un « écosystème » territorial pour rendre l'hydrogène vert accessible à des usages en région Occitanie.

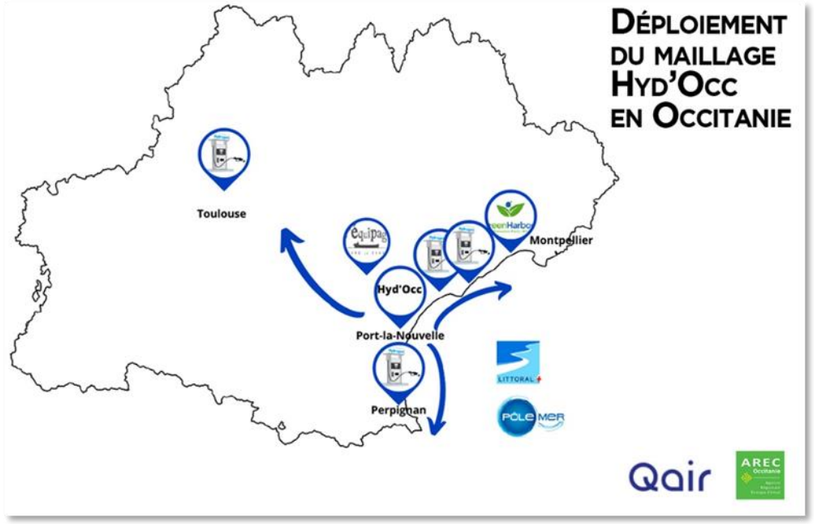


Figure 12 : Projet Hyd'Occ en Occitanie (Source : Qair)

Afin de mettre en œuvre le déploiement de la filière hydrogène vert, **nous travaillons avec des acteurs locaux pour adapter nos projets aux enjeux de chaque territoire.** Nous y apportons de la valeur ajoutée dans le but d'apporter un dynamisme territorial décarboné. En plus d'avoir des projets d'utilisation de l'hydrogène pour la mobilité, les industries et l'activité portuaire et fluviale, nous avons d'autres projets ambitieux de développement sur le territoire français. **Notre stratégie est de déployer un véritable maillage territorial d'unités de production massives d'hydrogène vert en France et à l'international, afin de répondre aux besoins identifiés sur chaque territoire pour développer une économie plus durable.** Nous avons notamment lancé un second projet de production de grande capacité sur Lannemezan, en Occitanie afin de compléter le maillage régional et de pouvoir répondre aux besoins des industries locales.

II.1.1.3.5. EXPERIENCES ET REFERENCES

Entreprise en plein développement, Qair possède plus d'1 GW d'actifs en exploitation et près de 30 GW de projets en développement, et ce dans plus de 20 pays.

En France, nous avons actuellement **35 projets en développement avancé pour une puissance cumulée d'environ 800 MWc**, 7 projets représentant environ 110 MWc sont en instruction et une vingtaine de MW sont en phase de financement pour un lancement de construction en 2023.

Energie	Pays	Mise en service	Puissance (MWc)	Nom du projet
Eolien	Brésil	2021	206	Serrote
	Brésil	2021	122	Serra do Mato
	Brésil	2022	160	Afonzo Bezerra
	Pologne	2012	46	Linowo
	Pologne	2015	58	Rzepin
	Pologne	2021	51	Udanin
	Pologne	2021	9	Wrzesnia
	Pologne	2021	9	Parzeczew
	Pologne	2022	12,8	Olszowka
	Pologne	2022	18	Rychwal
	Pologne	2023	17,5	Wadrose
	Pologne	2023	30	Wisznice
	France	2023	1,2	Saint Clément
	Allemagne	2022	8,4	Merzig
	Italie	2022	12,5	San Bernardo
	Ile Maurice	2016	9	Plaine des Roches
Solaire	Ile Maurice	2018	15	Fuel
	Ile Maurice	2018	10	Anahita
	Pologne	2019	0,8	QPV DS1
	Pologne	2022	11,7	QPV KP2
	Pologne	2022	14,8	QPV DS3
	Pologne	2019	3,8	QPV DS1
	Pologne	2020	10,4	QPV DS2
	Pologne	2020	10,4	QPV KP1
	Pologne	2022	0,99	QPV DS3
	Pologne	2023	60	Kalisz Pornorski
	Brésil	2018	0,3	Aquiraz
	Brésil	2021	5,55	Cascavel
	Maroc	2022	1,6	Safran
	Maroc	2022	2,7	Nexans
	Maroc	2021	1	Nestlé
	Allemagne	2022	13,7	Priestewitz
	Allemagne	2022	3	Schonfel
	Brésil	2023	125	**Serrote Solar**
Hydraulique	Islande	2022	6	**Kaldakvísl**
	Islande	2020	6,9	**Holsvirkjun**

Tableau 2 : Centrales d'énergies renouvelables exploitées par Qair au 1er avril 2023 (Source : Qair)

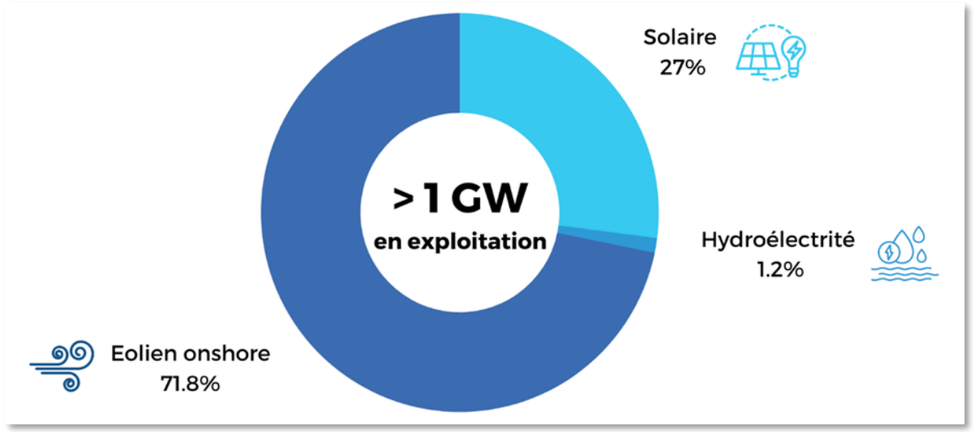


Figure 13 : Répartition des actifs en exploitation dans le monde (Source : Qair)

II.1.1.4. Moyens techniques et humains

II.1.1.4.1. NOTRE EXPERTISE

Grâce à des équipes pluridisciplinaires, **Qair est actif sur l'ensemble du cycle de vie d'une centrale électrique** : depuis l'identification des sites jusqu'au démantèlement, en passant par les phases de sécurisation foncière, de développement, de financement ainsi que de la construction et de l'exploitation.

Chaque projet se construit en associant élus et acteurs économiques du territoire pour intégrer et mieux partager les savoir-faire locaux. Cette démarche commune à tous nos projets contribue à assurer la pérennité de chaque centrale et à préserver l'emploi local.

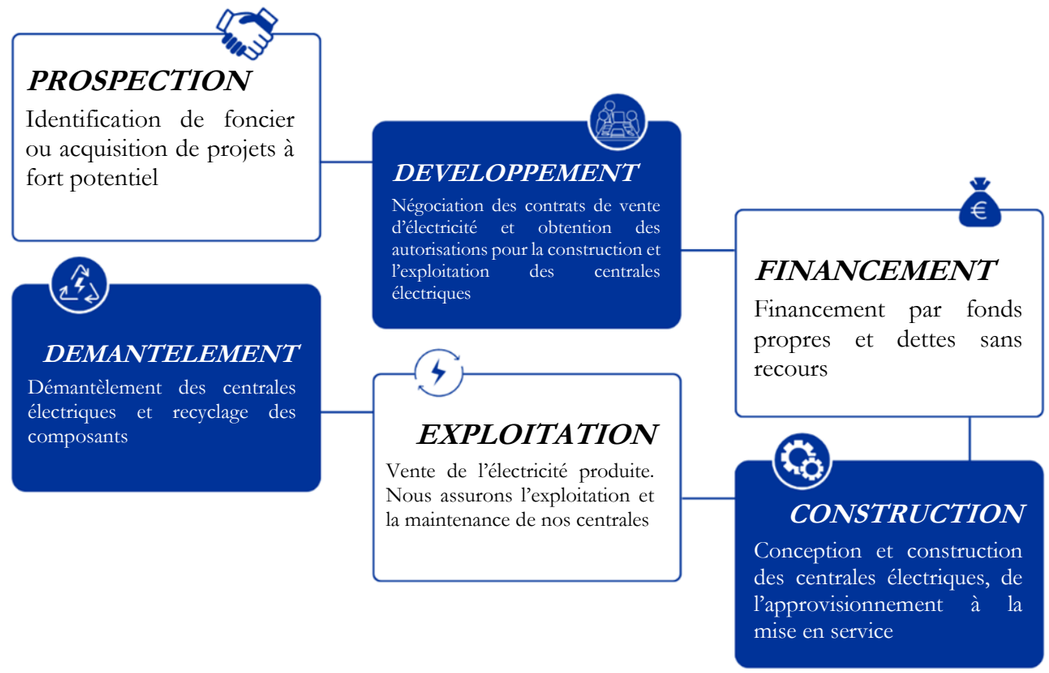


Figure 14 : Cycle de vie d'une centrale électrique (Source : Qair)

Identification des sites : La concertation locale : un facteur-clé

Préalablement à l'implantation d'une centrale, l'identification d'un site prend en compte l'impact environnemental, les enjeux du raccordement au réseau (proximité, puissance disponible, écrêtage éventuel…), l'usage foncier, les servitudes d'utilité publique et différents autres critères d'ordre technique ou réglementaire.

En complément de ces aspects, **Qair assure également la concertation avec les différents acteurs impliqués dans le développement de ces projets** : élus locaux, collectivités, riverains, services de l'Etat. Cet accompagnement est un facteur clé dans la réussite du projet, dont le développement prend plusieurs années.

Conception et développement : Des études aux autorisations

Une fois le site d'implantation retenu, **plusieurs études sont réalisées** (Etude d'Impact environnementale et paysagère, analyse du gisement et du raccordement et d'éventuelles études spécifiques) **pour évaluer le potentiel de production du projet et analyser l'ensemble des enjeux des centrales à construire.** Notre bureau d'études interne dimensionne la centrale qui sera implantée (validation du gisement et du productible, avant-projet sommaire, implantation définitive, dimensionnement électrique : onduleurs, postes…).

Qair possède en interne toutes les expertises nécessaires aux études techniques à mener tout au long de la phase de développement. Elles nous permettent d'intégrer au mieux les contraintes et d'anticiper les enjeux liés aux projets. Une fois les conditions réunies, la demande d'autorisation d'urbanisme est déposée puis instruite par les services de l'Etat.

Investissement et financement : Des partenaires solides à nos côtés

La réalisation des projets est intrinsèquement liée à la capacité à réaliser un montage financier pérenne, sur la durée de vie du projet. Qair est doté d'une équipe dédiée à la recherche de financement et à l'investissement. Ce service entretient des relations fortes avec nos partenaires bancaires et institutionnels, nationaux et internationaux.

En fonction des enjeux liés au projet, le propriétaire, **la Collectivité et les riverains pourront avoir la possibilité de participer au financement de la société de projet dédiée aux centrales solaires et devenir ainsi bénéficiaire des retombées économiques du projet.**

Construction : Optimisation du chantier et des coûts

Qair se place en position de maître d'œuvre sur ses projets, et nos équipes ont toutes les compétences pour assurer la supervision de la construction de la centrale jusqu'à sa mise en service.

Les chantiers feront l'objet d'un suivi environnemental réalisé par des bureaux d'études spécialisés et suivi par nos équipes projets.

Autant que possible, sur les différents lots du chantier, les travaux seront confiés en priorité à des entreprises locales (génie civil, fondations, structures, réseaux électriques, pose et câblage notamment).

Exploitation et Maintenance : Une exploitation performante au quotidien

Une fois le projet en service, nos équipes assureront au quotidien la supervision technique, la gestion administrative et opérationnelle, ainsi que la maintenance préventive. Nos équipes se composent d'ingénieurs et de techniciens habilités et qualifiés pour les interventions sur des installations électriques en BT et en HTA.

Nous suivons la production de nos centrale grâce à des systèmes de surveillance en continu et nous prenons en charge les défauts dès qu'ils sont détectés afin d'optimiser la production. Nous pourrons intervenir dans les meilleurs délais en cas de besoin, avec les équipements nécessaires et adaptés. Nous prenons bien sûr également en charge la sécurité des installations grâce à des systèmes anti-intrusion et/ou de vidéosurveillance.

Démantèlement et repowering des installations : une étape à ne pas oublier

Contrairement à la filière éolienne, les projets photovoltaïques de grande dimension n'ont pas encore connu de repowering. Il est difficile de savoir si après la période d'exploitation initiale des centrales solaires celles-ci seront démantelées ou si leur durée de vie sera prolongée, et la question ne doit pas être laissée de côté. Les collaborateurs de Qair ont déjà participé pour un certain nombre d'entre eux au repowering d'installations éoliennes, prenant en compte les aspects techniques, juridiques mais aussi les questions de raccordement. Des projets de repowering sont notamment en cours au sein de l'entreprise.

Qair s'engage au démantèlement complet de ses centrales et à la remise en l'état initial des terrains.

II.1.1.4.2. QAIR, ACTEUR DE L'AGRIVOLTAÏSME EN FRANCE

Qair France développe des projets photovoltaïques sur des sites anthropisés mais développe également des projets agrivoltaïques sur les territoires ruraux de France métropolitaine. Cette stratégie est axée et déclinée autour de 3 grandes filières agricoles :



Figure 15 : Stratégie des projets agrivoltaïques chez Qair (Source : Qair)

Qair France développe des projets agrivoltaïques de territoire qualitatifs et durables autour de 10 engagements :

1) **Mettre à disposition, pour tout projet agrisolaire, une équipe compétente avec notamment un(e) ingénieur(e) agricole/agronome spécialisé(e).**

2) **Proposer une vraie synergie entre production agricole et production d'énergie pv** ---> « inversion du regard » à savoir mettre en place en 1er lieu un projet économique agricole durable + adapter l'architecture et le design de la centrale au système économique de production agricole envisagé (dimensionnement des ombrières, circulations & mécanisation etc).

3) **Développer des projets de taille raisonnable et sur des productions agricoles compatibles avec une centrale PV.**

4) **Rechercher & travailler avec des exploitants intéressés et impliqués à toutes les étapes de la mise en place du projet agrivoltaïque.**

5) **Signer des contrats juridiques clairs entre tous les acteurs (énergéticien + propriétaire + fermier) & assurer une rémunération raisonnable et équilibrée entre le propriétaire (loyer) et l'exploitant agricole du site (prestations et accompagnement dans la mise en place de son projet agricole).**

6) **Respecter la terre & apporter des garanties quant à un retour à l'état initial du site à l'issue des 30 ans** : « 0 artificialisation », réversibilité du système, réalisation par un expert foncier / agricole agréé, indépendant et compétent d'états initiaux de référence avant / après travaux & au démantèlement de la centrale.

7) **Mettre en place un accompagnement personnalisé de l'exploitant agricole durant toute la durée de vie du dispositif.**

8) **Engager des <u>suivis scientifiques rigoureux et réguliers</u>** assurés par des organismes / instituts compétents et indépendants.

9) **Certifier / labelliser nos projets agrivoltaïques positifs (AFNOR).**

10) **Mettre en œuvre de mesures adaptées de réduction voire de compensation en cas d'impacts + mettre en place un Comité de Suivi annuel du projet aux membres de la CDPENAF** : présentation des résultats des suivis et garantie du maintien d'une activité agricole significative et cohérente avec l'économie agricole locale <u>durant toute la durée de vie de la centrale</u> (réponses apportées en cas de cessation, transmission ou départ à la retraite).

Qair France se base sur l'expérience de ses collaborateurs et un service Agri-Energies composé de 9 experts issus du secteur agricole :



Figure 16 : Organigramme du service Agri-Energies du groupe (Source : Qair)

Nous sommes également engagés aux côtés des principaux acteurs de la recherche et du développement agricole, ainsi que des organisations syndicales, pour coconstruire un cadre adapté et acquérir les références nécessaires au développement responsable de l'agrivoltaïsme en France :

- Signataire de la charte de la **Fédération Nationale Ovine** (association spécialisée de la FNSEA en charge de représenter et de défendre les intérêts professionnels de l'ensemble des éleveurs ovins).
- Signataire d'une convention de partenariat avec l'**IDELE** (Institut professionnel d'expertise et de recherche appliquée sur les herbivores).
- Proximité avec l'**APCA** & la **FNSEA** ainsi qu'avec leurs réseaux locaux.
- Partenariat avec de nombreuses **coopératives agricoles.**
- Signataire du protocole d'accord pour la création du **Pôle national de Recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme (PNR AgriPV)** initié par l'INRAE – Vice-présidence assurée par le tandem Julien Renon/Philippe Dimon, en tant que représentants des entreprises privées.

Ainsi aujourd'hui Qair travaille sur plusieurs références avec ses partenaires :

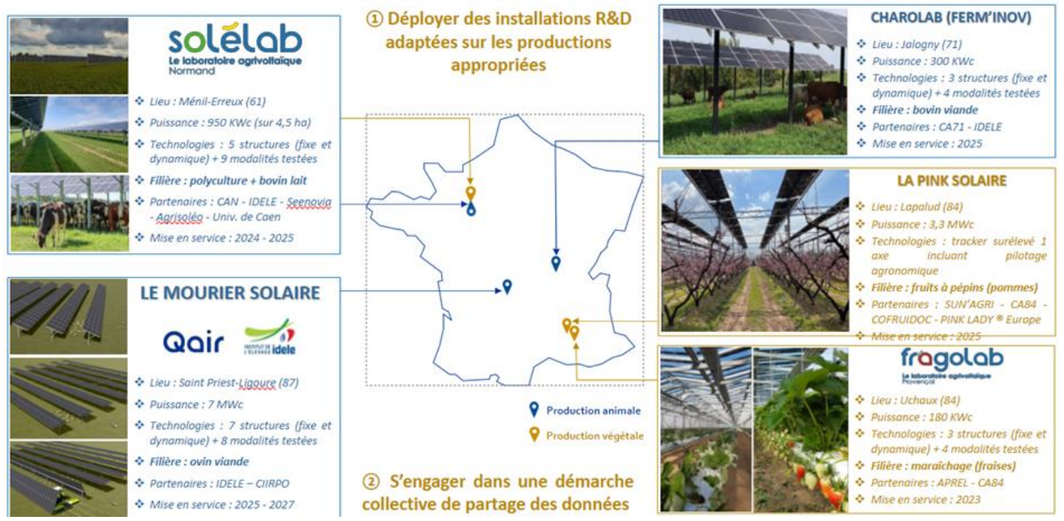


Figure 17 : Références et partenaires en agrivoltaïsme du groupe Qair (Source : Qair)

II.1.2. SEM TERR'ENR

Dédiée au financement participatif et citoyen des énergies renouvelables, la Société d'Economie Mixte Terr'EnR est née de l'engagement dès 2015 des Vosges Centrales à devenir un **Territoire à Energie Positive en 2050**, soit un territoire engagé vers l'autonomie énergétique. Cette société, véritable bras armé des collectivités, est la pièce maîtresse de la stratégie énergétique territoriale de massification, qui vise une couverture des besoins par les énergies renouvelables à hauteur de **46% à l'horizon 2030** (contre 28% en 2021)[1] . Avec le renforcement des moyens d'accompagnement et de planification énergétique, les collectivités souhaitent être à même d'identifier et de valoriser les opportunités énergétiques locales en vue de construire le moteur économique territorial qui soutienne l'émergence du nouveau modèle énergétique.

Créée en décembre 2019, **son capital est de 4.675 Millions d'euros**, détenu majoritairement par son **collège public à hauteur de 70%** : la Communauté d'Agglomération d'Epinal (51.3%), la Communauté de Communes de Mirecourt Dompaire (5.3%) et la Région Grand Est (12.8%) ; le collège privé réunissant la Banque des Territoires (25.2%), le Crédit Agricole (1.6%), la Caisse d'Epargne (1.6%), le fond d'investissement

[1] D'après les dernières données affichées dans le suivi du Plan Climat-Air-Energie Territorial par le SCoT des Vosges Centrales.

citoyen Energie Partagée Investissement (0.4%) auquel s'est jointe en 2023 la Chambre d'Agriculture des Vosges (1.6%) du fait du potentiel territorial principalement sur terres agricoles.

Avec un spectre d'intervention privilégié sur le territoire des Vosges Centrales et ouvert à l'ensemble des énergies renouvelables, la société s'est attelée dans un premier temps au co-développement de projets éoliens, photovoltaïques et hydroélectriques.

La volonté politique est de maîtriser le développement de tous les projets d'ampleur territoriale avec comme maxime :

« Oui aux énergies renouvelables,

mais pas n'importe où, pas n'importe comment. »

c'est-à-dire un développement en propre par la SEM ou en co-développement avec des sociétés privées ouvertes à des modèles de gouvernance et à des projets :

- En concertation avec les communes et les citoyens,
- En associant les communes et les citoyens à l'investissement et à aux décisions stratégiques,
- En permettant des retombées économiques plus équitables pour les collectivités et ainsi pouvoir soutenir la transition énergétique pour tous les acteurs du territoire.

II.1.2.1. Terr'EnR, ses 1ères réalisations

- **L'entrée à hauteur de 9% dans la société de projet de la « centrale éolienne du Pays de Madon & Moselle » développée par Neoen** : parc éolien de 18 machines de 2.2 MW, soit la consommation de 47 500 habitants par an (hors chauffage) et 18% des besoins de la CCMD ;
- **L'entrée au capital à hauteur de 24% pour le parc solaire au sol sur le centre d'enfouissement technique de GOLBEY développé par Quadran** (à côté de la commune – qui en détiendra 25% - et de TOTAL Energies 51%) : 8 ha pour une puissance de 5 MWc, soit la production de 4 500 habitants environ ;
- **L'autoconsommation collective à la Maison de l'Habitat à EPINAL :** 580 m² de panneaux pour 107 kWc ; la SEM TERR'ENR agit en tant que tiers investisseur en louant la centrale à la Communauté d'agglomération d'Epinal qui redirige l'électricité vers plusieurs de ses équipements comme le stade d'eaux vive, la patinoire ou encore la BMI d'Epinal ;
- **Le co-développement avec H2AIR du parc éolien des Lunaires à GRUEY-LES-SURANCE** : LUN'ENR, une société détenue à 100% par la SEM a été créée pour porter et financer le projet de 2 des 8 éoliennes du parc ; son actionnariat sera ouvert aux collectivités, aux citoyens et aux actionnaires de la SEM

II.1.2.2. Terr'EnR, ses ambitions

II.1.2.2.1. PHOTOVOLTAÏQUE

➢ **La multiplication des projets photovoltaïques sur toiture & ombrière** :

- **Plusieurs bâtiments communaux sont en cours de maîtrise d'œuvre en avec l'ambition d'une auto-consommation collective territoriale** : XERTIGNY, NOMEXY, HADOL, GIRANCOURT, EPINAL … et bien d'autres à venir MIRECOURT, MADONNE-ET-LAMEREY…
- **La solarisation du parc des bailleurs sociaux** : une première toiture du bailleur Epinal Habitat a été équipée et d'autres sont programmées sur le quartier Bitola à EPINAL ;
- **La massification des projets photovoltaïques sur toitures agricoles** : un premier projet pilote est mené sur LA-CHAPELLE-AUX-BOIS en partenariat avec la Chambre d'agriculture pour grouper et mutualiser les investissements ;
- **L'accompagnement groupé pour l'équipement de toitures d'entreprises privés ciblés par zone d'activité** : les zones INOVA 3000 à THAON-LES-VOSGES et Aéropôle Sud Lorraine à MIRECOURT font l'objet de premières expérimentations ;

➢ **L'équipement en photovoltaïque au sol sur les friches du territoire** : le délaissé d'aérodrome de DOGNEVILLE est en cours de développement avec Valeco ;

➢ **L'expérimentation de projets agrivoltaïques sur différents types d'élevage** : une centrale sur pâturage ovin à TOTAINVILLE est en cours de développement avec Valeco et une autre sur pâturage bovin à XERTIGNY & LA-VOGE-LES-BAINS avec Qair ;

II.1.2.2.2. AUTRES ENERGIES RENOUVELABLES

➢ **La poursuite d'un développement éolien territorial et citoyen** est à l'étude sur LA-VOGE-LES-BAINS en co-développement avec Opale ;

➢ **Le déploiement d'un réseau de chaleur biomasse** est en co-développement avec Engie à THAON-LES-VOSGES ;

➢ **Le positionnement du territoire sur le renouvellement des concessions hydroélectriques** à EPINAL.

II.2. LE PROJET DE XERTIGNY

II.2.1. GENESE DU PROJET

En 2019, les élus du Syndicat du SCoT des Vosges Centrales approuvaient dans le cadre du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT révisé, un des principaux axes d'aménagement du territoire : l'autonomie énergétique territoriale en 2050, avec comme objectif intermédiaire pour 2030, 46% d'autonomie énergétique. Un exercice détaillé de planification énergétique est décrit dans les différents documents du SCoT qui traduit comment envisager une progression du niveau d'autonomie énergétique dans tous les secteurs d'activités et pour toutes les énergies. Cette stratégie s'appuie autant sur des mesures de sobriété et d'économie d'énergie visant -35% en 2030 par rapport à 2012 et par un déploiement massif des diverses sources d'énergies renouvelables pour l'approvisionnement en chaleur, en électricité, en gaz, jusqu'à envisager une substitution progressive des besoins de carburant du territoire pour une mobilité durable sobre en émission de gaz à effet de serre.

Avec les différentes mesures mises en place par les acteurs du territoire, le SCoT mesure une progression de l'autonomie énergétique territoriale à hauteur de 28% en 2021. Cette même année, le territoire voit naître un nouvel opérateur territorial insufflé par les intercommunalités des Vosges Centrales, soutenu par la Région Grand Est et la Banque des Territoires, en charge d'amplifier l'essor des renouvelables dans les Vosges Centrales

et tenir les objectifs territoriaux. Le pari fait par les élus est d'associer l'investissement public et citoyen à l'expertise privée pour co-construire l'acceptabilité des projets et en flécher les retombées économiques vers les politiques locales de transition énergétique.

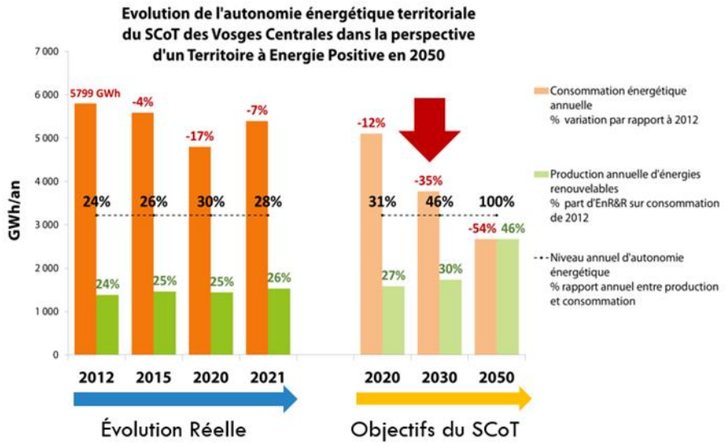


Figure 18 : Objectifs du SCoT des Vosges Centrales sur l'autonomie énergétique territoriale (Source : SCoT des Vosges Centrales)

Dans sa planification énergétique basée sur l'étude du potentiel en énergies renouvelables, le SCoT décrit l'approvisionnement électrique à l'horizon 2030 et 2050 : le solaire photovoltaïque deviendra la 2e source d'approvisionnement électrique du territoire, derrière l'éolien.

Les objectifs suivants spécifiques au solaire photovoltaïque découlant de cette planification ont été inscrits dans les Plans Climat-Air-Energies des intercommunalités :

- ➢ la production de 173 GWh/an, soit 244 ha de panneaux, dont la répartition suivante est donnée à titre d'exemple :
- 50% au sol, soit en moyenne une installation au sol de 12ha par an pendant 10 ans
- 50% sur toiture, soit une moyenne d'1 toiture sur 10 équipée en 2030

d'où le déploiement nécessaire de l'agrivoltaïque sur les Vosges Centrales, notamment sur les prairies permanentes pâturées qui permettrait de conjuguer de multiples avantages écologiques que ce soit pour le bien-être animal, la résistance aux aléas climatiques ou encore l'amélioration du potentiel agronomique.

C'est pour cela que dès la première révision du schéma en 2019, le DOO préconisait *« d'autoriser les projets agrivoltaïques sur les terres agricoles, à titre expérimental, sous réserve d'une bonne intégration paysagère de ces équipements et de la préservation des corridors écologiques et des habitats d'espèces protégées. »*

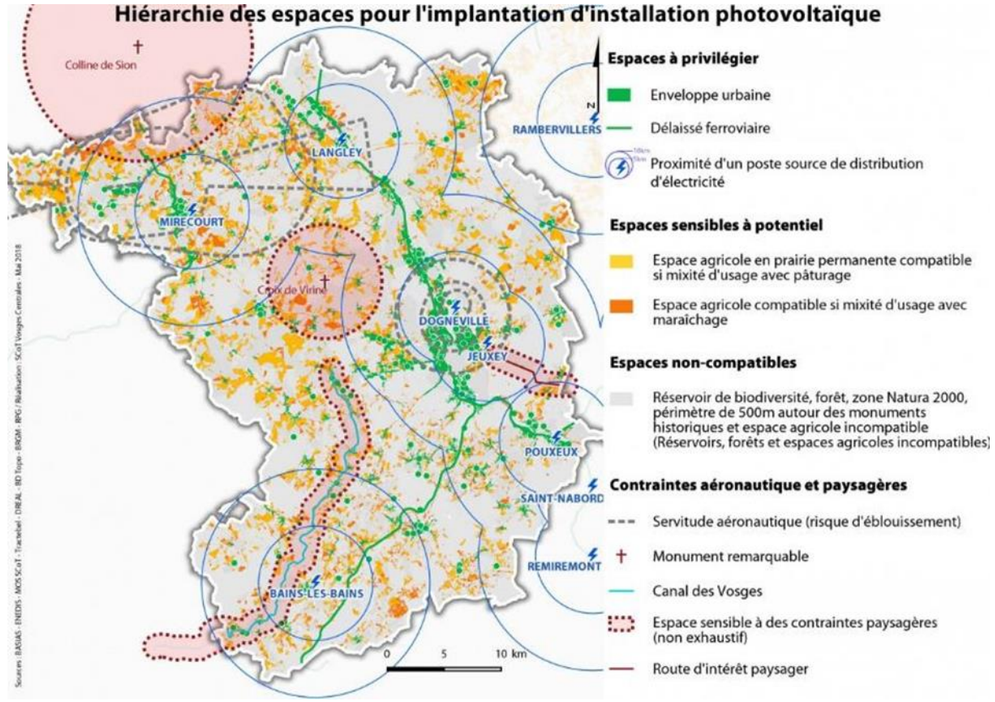


Figure 19 : Carte de hiérarchisation des espaces pour l'implantation d'installation photovoltaïque sur le territoire du SCoT des Vosges Centrales (Source : SCoT des Vosges Centrales)

Dans la continuité de ces réflexions, en 2022, les Présidents de la Communauté d'agglomération d'Epinal et de la Communauté de communes de Mirecourt-Dompaire valident l'expérimentation de premiers projets agrivoltaïques en partenariat avec la SEM Terr'EnR sur un élevage bovin existant à XERTIGNY en partenariat avec la société Qair et sur un élevage ovin à TOTAINVILLE en partenariat avec la société Valeco.

II.2.2. SES OBJECTIFS ENERGETIQUES

Le projet de Xertigny s'inscrit dans le cadre du développement des énergies renouvelables constituant un enjeu face au changement climatique.

Les objectifs énergétiques se déclinent à plusieurs échelles détaillées dans les paragraphes suivants.

II.2.2.1. Enjeux planétaires

Les origines anthropiques du changement climatique ne font plus aucun doute. Le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) publie dans son cinquième rapport, en 2014 :

> **« Le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et depuis les années 1950, la plupart des changements observés sont sans précédent depuis des décennies à des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, les quantités de neige et de glace ont diminué, et le niveau de la mer a augmenté […] l'influence humaine sur le système climatique est claire, les émissions de gaz à effet**

de serre d'origine anthropique sont les plus élevées de l'histoire. Les changements climatiques ont eu des impacts étendus sur les systèmes naturels et humains »[2].

Selon le sixième rapport d'évaluation (AR6) du GIEC paru en 2023, la température moyenne de la surface du globe a augmenté d'environ 1,1°C (intervalle de confiance de 0,95°C à 1,2°C) entre la période préindustrielle (1850-1900) et la période récente (2011-2020)[3]. Cette élévation de la température entraîne de nombreux phénomènes tels que le réchauffement et l'acidification des océans, une augmentation des précipitations dans les régions terrestres des latitudes moyennes de l'Hémisphère Nord (cf. Figure 20 et Figure 21), la fonte des glaciers et une élévation du niveau moyen des mers. Ces changements climatiques accroissent les risques existants et engendrent de nouveaux défis pour les systèmes naturels et les activités humaines (notamment agricoles).

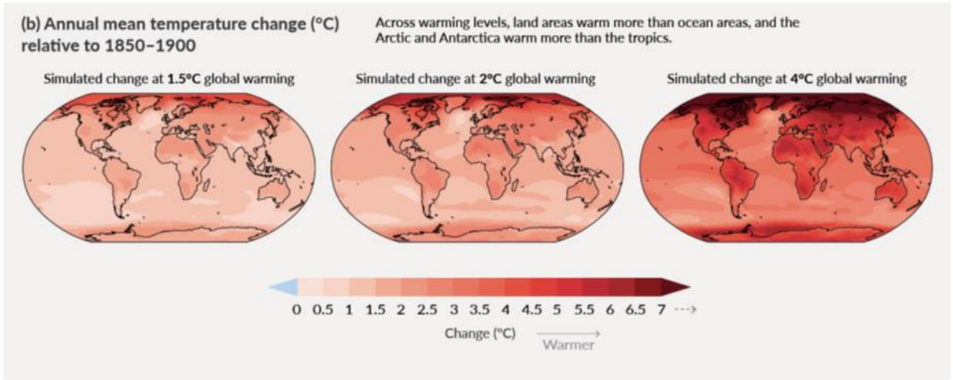


Figure 20 : Incidence de l'élévation de la température moyenne du globe sur les températures (Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 6ème rapport d'évaluation du GIEC, Juin 2021)

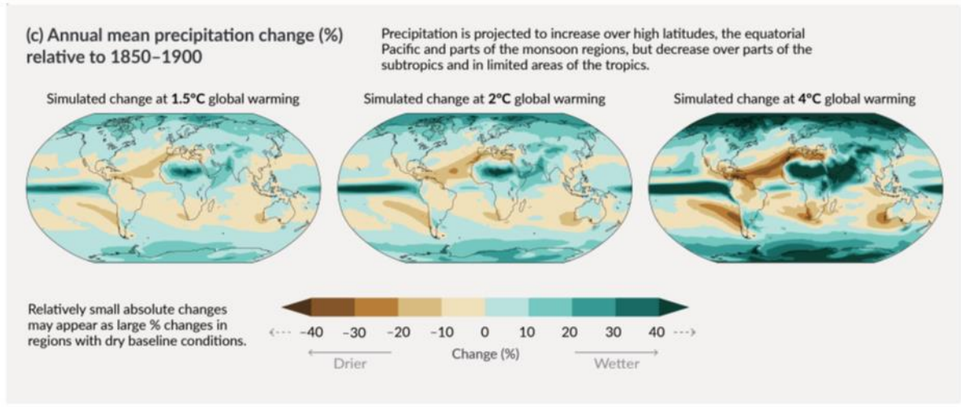


Figure 21 : Incidence de l'élévation de la température moyenne du globe sur les précipitations (Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 6ème rapport d'évaluation du GIEC, Juin 2021)

Le cinquième rapport du GIEC estime également que « la poursuite des émissions de gaz à effet de serre va entraîner un réchauffement supplémentaire et provoquer des changements à long terme dans l'ensemble des composantes du système climatique, augmentant la probabilité d'impacts sévères, envahissants et irréversibles pour les personnes et pour les écosystèmes »[4].

Des impacts peuvent également être estimés sur les années à venir grâce à des modèles climatiques. Le GIEC estime que :

- L'augmentation de la température de surface devrait être comprise, à la fin du 21ème siècle, entre 0,3 et 4,8°C selon les scénarios envisagés.
- Les périodes de canicules devraient être plus fréquentes sur la plupart des continents et à contrario les périodes d'extrêmes froids moins fréquentes.
- Les changements de précipitations ne seront pas uniformes à l'échelle planétaire mais les évènements de très fortes précipitations deviendront probablement plus intenses et plus fréquents sur la plupart des régions continentales aux moyennes latitudes et dans les régions tropicales humides
- L'océan continuera à se réchauffer, à s'acidifier et à s'élever (hausse probable comprise entre 0,26 et 0,82 mètres sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005 selon les scénarios envisagés).

La dérive climatique amplifie les risques existants et crée de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains. Le phénomène étant exponentiel, chaque dixième de degré compte. Le lundi 20 mars 2023 le GIEC a publié le résumé de ses six derniers rapports. Il y est souligné que les objectifs nationaux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre ne suffiront pas à contenir le réchauffement à 1,5 °C et difficilement sous les 2 °C[5].

2 GIEC, *Fifth assessment report Climate Change 2014 – Synthesis Report*, Octobre 2014 ; ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 5ème rapport d'évaluation du GIEC, novembre 2014

3 IPCC, 2023: *Summary for Policymakers*. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

4 *Ibid*

5 IPCC, 2023: *Summary for Policymakers*. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

« Pour limiter le réchauffement à 1,5 °C, nous devons diminuer les émissions dès aujourd'hui et les réduire de près de 50% d'ici à 2030. »[6]

Parmi les principaux secteurs responsables des émissions de gaz à effet de serre (GES), le secteur de l'énergie fossile, notamment par combustion, est le plus important. Selon les données les plus récentes du GIEC, ce secteur est responsable de près de 73% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Le rapport du GIEC intitulé *Atténuation des changements climatiques* paru en avril 2022 souligne l'urgence d'agir rapidement pour limiter au maximum les effets du réchauffement climatique. Face à ces enjeux, il propose des solutions axées sur les énergies renouvelables, tout en préconisant l'arrêt de tout nouveau projet lié à l'énergie fossile.

Le GIEC souligne que pour limiter le réchauffement à 1,5°C, il est crucial de réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050[7]. Dans ce cadre, la promotion des énergies renouvelables émerge comme une priorité essentielle pour réduire notre dépendance aux énergies fossiles, principales sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES).

1) **Augmentation des températures** : Les huit dernières années sont en passe d'être les plus chaudes jamais enregistrées, ce qui a entraîné des vagues de chaleur extrêmes, des sécheresses et des inondations affectant des millions de personnes et coûtant des milliards de dollars. Ces événements ont perturbé les systèmes alimentaires mondiaux, causant des échecs de récoltes et une insécurité alimentaire accrue.

2) **Sécurité alimentaire mondiale** : En 2021, environ 2,3 milliards de personnes, soit 29,3% de la population mondiale, étaient en situation d'insécurité alimentaire modérée ou grave. Ce chiffre a augmenté à cause de la pandémie de COVID-19, des conflits prolongés et des événements climatiques extrêmes. En juin 2022, le nombre de personnes en situation d'insécurité alimentaire aiguë avait augmenté pour atteindre 345 millions dans 82 pays[8].

3) **Réduction des rendements agricoles** : Les températures plus élevées et les conditions météorologiques extrêmes comme les sécheresses et les inondations réduisent les rendements agricoles dans des régions clés. Par exemple, la chaleur extrême en Inde et au Pakistan a conduit à une baisse des rendements agricoles, aggravée par les restrictions sur les exportations de blé et de riz de l'Inde, ce qui menace les marchés alimentaires internationaux et les pays déjà touchés par les pénuries alimentaires.

4) **Déplacements et crises humanitaires** : En Afrique de l'Est, la sécheresse a provoqué des niveaux critiques d'insécurité alimentaire. En Éthiopie, au Kenya et en Somalie, environ 22,5 à 23,4 millions de personnes ont été confrontées à une crise alimentaire aiguë ou pire en raison de la sécheresse et d'autres facteurs aggravants. Les crises climatiques ont également provoqué des déplacements massifs de populations, compliquant encore davantage les efforts d'aide humanitaire.

6 Shields A. L'humanité brûle ses dernières chances de limiter le réchauffement climatique. Le Devoir. https://www.ledevoir.com/environnement/786019/l-humanite-brule-ses-dernieres-chances-de-limiter-le-rechauffement-climatique. Published mars 21, 2023

7 *Ibid*

8 Bibi f, rahman a. An overview of climate change impacts on agriculture and their mitigation strategies. *Agriculture*. 2023; 13(8):1508. Https://doi.org/10.3390/agriculture13081508 et world bank, *what you need to know about food security and climate change,* 17/10/2022, consulté en juin 2024

[9]climate change threatens future of farming in europe. (s. D.). European environment agency. Https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-threatens-future-of

5) **Diminution des rendements et abandon des cultures**[9] : les cultures non irriguées comme le blé, le maïs et la betterave sucrière devraient voir leurs rendements diminuer de manière significative dans le sud de l'Europe, avec des baisses pouvant atteindre 50 % d'ici 2050. En France, cela se traduit par une réduction notable des revenus agricoles, particulièrement dans les régions les plus touchées par les sécheresses et les vagues de chaleur extrêmes[10].

6) **Impact sur les productions spécifiques** : la production laitière et les cultures de fruits, notamment les pommes, sont également affectées. La France, bien que principal producteur de blé en Europe, fait face à des défis majeurs avec une dépendance accrue aux importations pour certains produits comme le soja pour l'alimentation animale. Le dérèglement de la répartition des précipitations dans l'année et l'augmentation des températures impactent également les vignobles et les vergers, entraînant des pertes économiques considérables[11].

7) **Augmentation des coûts de production** : les coûts de production agricole augmentent en raison de la nécessité d'adopter des technologies et des pratiques agricoles résilientes au climat, telles que l'irrigation, la gestion des sols et les cultures résistantes à la sécheresse. Cela est aggravé par les pertes de productivité et la dégradation des terres agricoles, ce qui met une pression supplémentaire sur les exploitants agricoles[12].

Le projet de Xertigny s'inscrit pleinement dans l'ambition de réduction des GES, de sauvegarde de l'activité agricole et de développement des énergies renouvelables.

II.2.2.2. Objectifs européens et nationaux

L'Union européenne s'est fixé l'objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990.

Cette ambition se traduit en France par la promulgation de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), le 18 août 2015. Elle est accompagnée de plans d'action correspondants, visant à renforcer l'engagement de la France dans la lutte contre le changement climatique, la préservation de l'environnement et à accroître son autonomie énergétique, tout en garantissant un accès à l'énergie à un coût concurrentiel pour ses entreprises et ses citoyens.

Pour encadrer l'effort collectif des citoyens, des entreprises, des collectivités territoriales et de l'État, cette loi établit des objectifs clairs, notamment :

[10]outlook for agriculture in the new european context : the french example. (s. D.). Https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/0635-outlook-for-agriculture-in-the-new-european-context-the-french-example

[11] ibid

[12] climate change threatens future of farming in europe. (s. D.). European environment agency. Https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-threatens-future-of

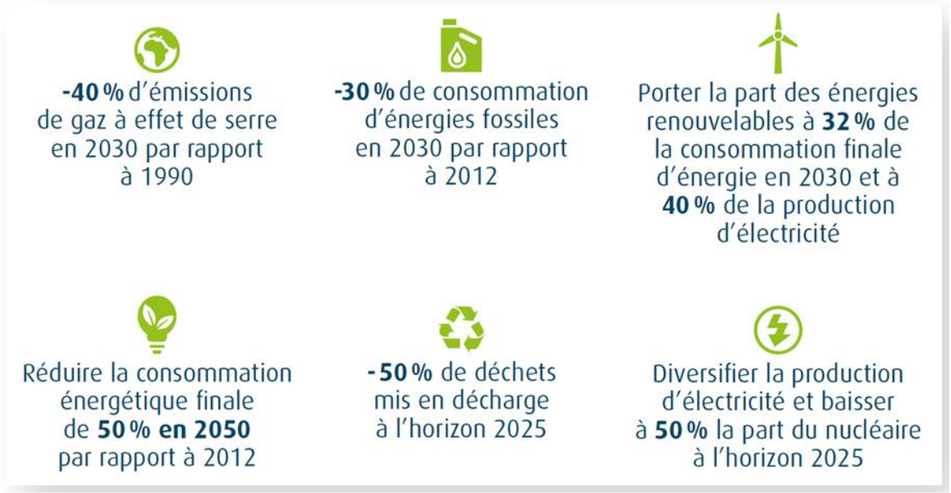


Figure 22 : Objectifs de la loi TECV (Source : site de la préfecture et des services de l'Etat en région Bourgogne-Franche-Comté, consulté en juin 2024)

La France est le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement climatique : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

Pour ce faire, la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) lance régulièrement des appels d'offre. Il s'agit de processus compétitifs conçus pour attribuer des contrats de production d'énergie renouvelable, tels que l'énergie solaire, éolienne, hydroélectrique et biomasse. Ces appels d'offre visent à encourager les investisseurs privés à soumettre des projets innovants et économiquement viables, en leur offrant des contrats d'achat d'électricité à long terme avec des tarifs garantis, réduisant ainsi les risques financiers. La CRE publie régulièrement des appels d'offre détaillant les critères de sélection, les capacités souhaitées et les exigences techniques et environnementales. Les projets sont évalués en fonction de leur coût de production, de leur impact environnemental et de leur faisabilité technique. Les projets les plus compétitifs sont sélectionnés pour des contrats de 20 ans, garantissant un marché stable pour l'électricité produite.

Le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023, traduit également la volonté de la France de favoriser le développement des énergies renouvelables. La révision de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) pour la métropole continentale a été lancée au milieu de l'année 2017. À la suite d'un débat public tenu au printemps 2018, le projet de PPE a été rendu public en janvier 2019. Les discussions se sont poursuivies en 2019 sur la base de ce projet, notamment lors d'une consultation post-débat public organisée sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Après une période de consultation publique en ligne début 2020, la PPE pour la période 2019-2025 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

Cette PPE trace la voie pour que la France puisse atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, en fixant les orientations pour toutes les filières énergétiques qui pourront contribuer, de manière complémentaire, à façonner le mix énergétique français de demain. Les objectifs sont détaillés dans le Tableau 3 ci-dessous.

GW	2023	2028
Eolien terrestre	24,6 GW	34,1 à 35,6 GW
Eolien en mer	2,4 GW	4,7 à 5,2 GW
Solaire PV	20,6 GW	35,6 à 44,5 GW
Méthanisation	0,27 GW	0,34 à 0,41 GW
Hydro-électricité	25,7 GW	26,4 à 26,7 GW
Total	74 GW	102 à 113 GW

Tableau 3 : Programmation Pluriannuelle de l'Energie, mesures de promotion des ENR électriques (Source : extrait de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie sur les périodes 2023-2028)

Enfin, à noter qu'a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 la Conférence de Paris sur le climat appelée aussi COP21 car il s'agit de la 21e conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par les 195 pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

La production énergétique annuelle du projet photovoltaïque de Xertigny est estimée à 11.2 GWh/an pour une puissance nominale de 7.2 MWc. Ce projet s'inscrit pleinement dans la trajectoire nationale de développement, en répondant à la loi de transition énergétique pour la croissance verte, en participant au développement des énergies renouvelables, à la diversification des sources d'énergie et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

II.2.2.3. Objectifs régionaux

La région Grand Est a adopté en 2020 un SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) qui fixe notamment ses objectifs en matière de transition énergétique. D'ici 2050, le Grand Est vise à devenir une région « à énergie positive et bas carbone ». Cet objectif implique notamment de multiplier la production d'énergies renouvelables et de récupération par 3,2 entre 2012 et 2050.

La figure suivante présente le bilan 2022 de la production d'énergies renouvelables en région Grand Est par filière.

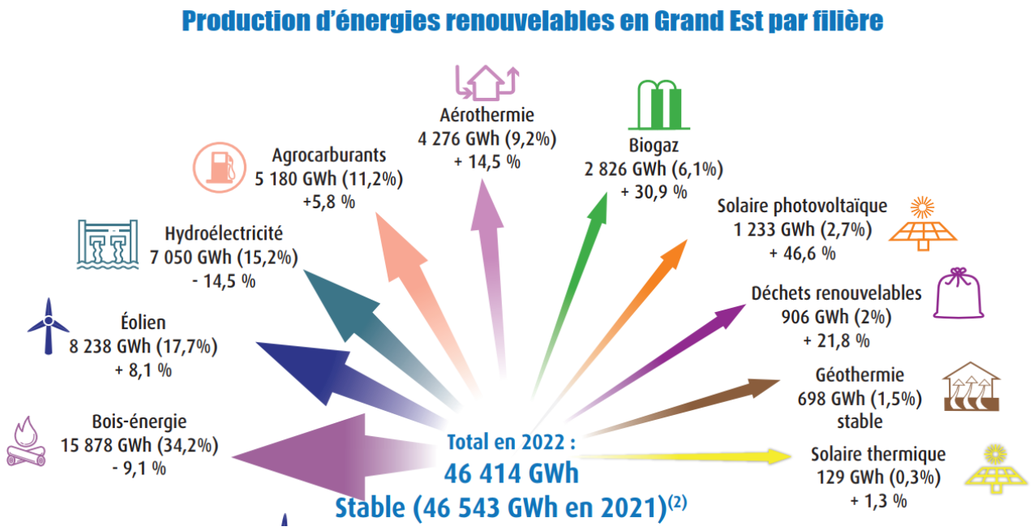


Figure 23 : Production d'énergies renouvelables en Grand Est – Bilan 2022 (Source : DREAL)

A noter que d'après la Figure 24, la région suit ces objectifs pour la production photovoltaïque en 2022.

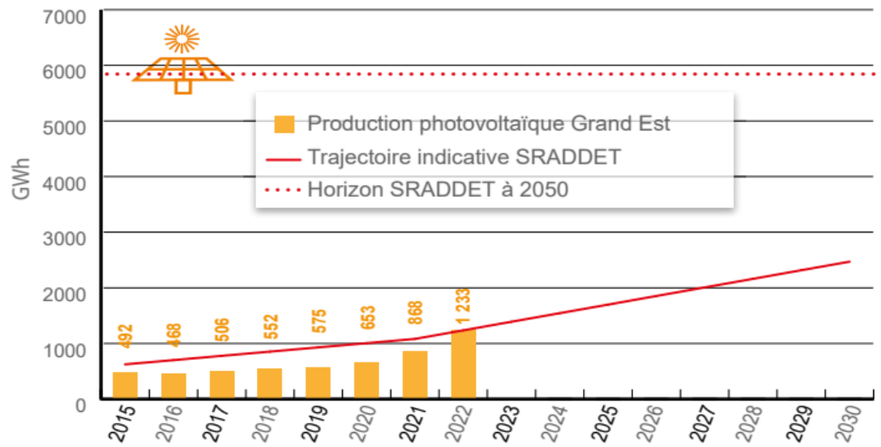


Figure 24 : Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est – Octobre 2023 (Source : DREAL)

Le projet de centrale solaire de Xertigny permettra donc de contribuer au respect des objectifs régionaux en matière de développement durable.

II.2.2.4. Objectifs départementaux/intercommunaux

À l'échelle de l'Agglomération d'Epinal dont dépend la commune de Xertigny, le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), appelé « Plan Climat de l'agglomération d'Epinal », fixe des objectifs pour s'adapter au changement climatique. Ceux-ci, fixés à l'horizon 2030, sont les suivants :

- Une réduction de 35 % des consommations d'énergie par rapport à 2012,
- Une réduction de 53 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,
- Couvrir 46 % des consommations énergétiques du territoire par des énergies renouvelables.

Le Plan Climat comprend 34 mesures, décrites dans le Plan d'actions, et organisées selon 5 axes. Le projet de Xertigny s'inscrit dans l'axe 4 « Une gestion vertueuse des flux du territoire (eau, énergie, déchets) ».

Les figures suivantes présentent la consommation d'énergie par filière ainsi que la part des énergies renouvelables dans la production électrique sur le territoire du Plan Climat de l'agglomération d'Epinal.

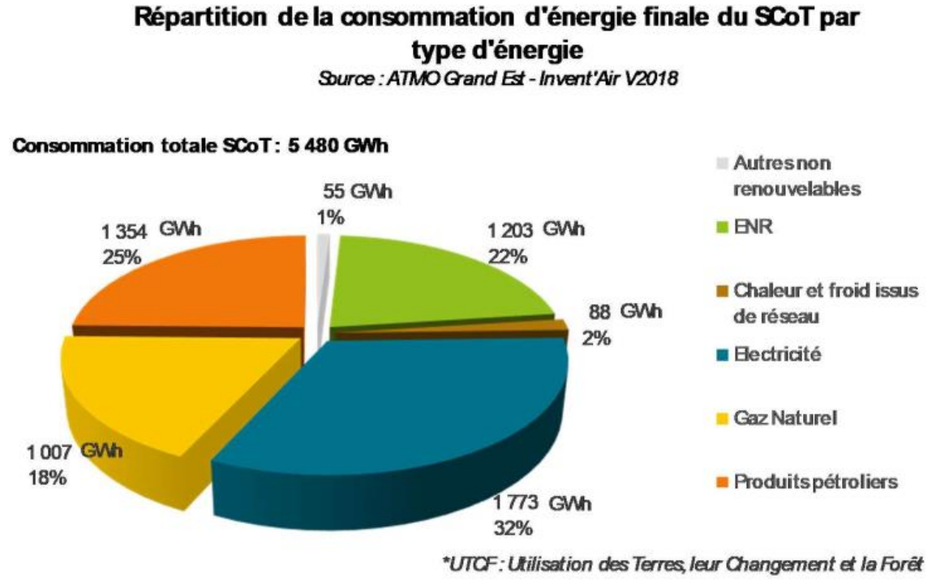


Figure 25 : Consommation d'énergie par type d'énergie sur le territoire de l'Agglomération d'Epinal – Bilan 2016 (Source : SCoT des Vosges Centrales)

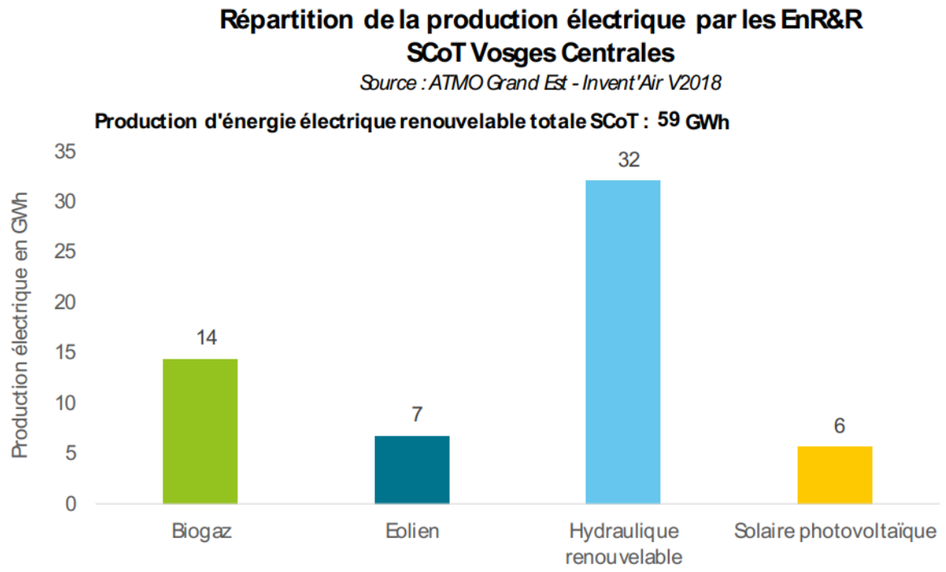


Figure 26 : Part des EnR&R dans la production électrique sur le territoire de l'Agglomération d'Epinal - Bilan 2016 (Source : SCoT des Vosges Centrales)

A noter que le SCoT des Vosges Centrales, structure porteuse du PCAET, a l'ambition d'être un Territoire à Energie Positive à l'horizon 2050. Il a fixé l'objectif de réduire de 50% ses besoins en énergie entre 2012 et 2050, avec des étapes intermédiaires de couverture des besoins par les énergies renouvelables et de récupération pour suivre l'avancée du projet.

Les objectifs chiffrés sont les suivants :

- Une baisse de 35 % de la consommation d'énergie à l'horizon 2030 et de 54 % à l'horizon 2050.
- **Une augmentation de la production des énergies renouvelables visant à atteindre un taux d'EnR&R de 46 % en 2030 et de 100 % en 2050.**

En comparaison avec l'année 2015, où le niveau d'autonomie énergétique (indicateur TEPOS) pour les Vosges Centrales est situé entre 22 % et 25 %.

La figure suivante présente les besoins et les productions électriques du scénario TEPOS.

Figure 27 : Besoins et productions électriques du scénario TEPOS (Source : SCoT des Vosges Centrales)

La construction d'un parc photovoltaïque s'inscrit donc pleinement dans la stratégie régionale et départementale de lutte contre le changement climatique et de promotion des énergies renouvelables.

Chapitre III.

ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GENERALE



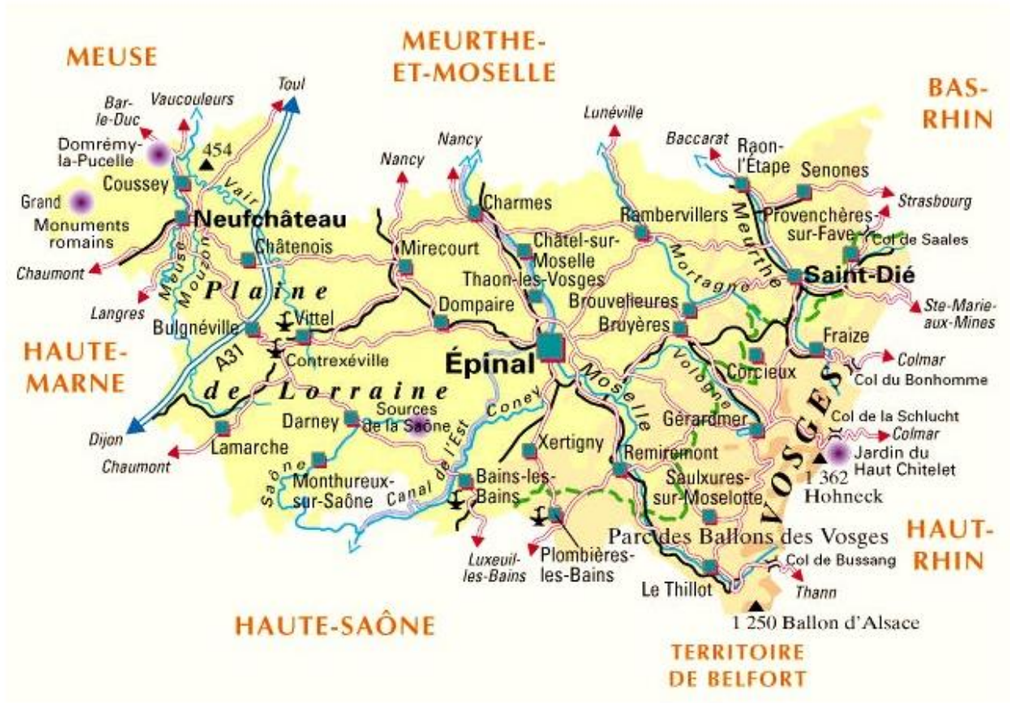
Carte 2 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Grand Est** (anciennement Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine). Cette région regroupe les départements suivants : Ardennes (08), Aube (10), Marne (51), Haute-Marne (52), Meurthe-et-Moselle (54**)**, Meuse (55), Moselle (57), **Vosges (88)**, Bas-Rhin (67) et Haut-Rhin (68).

III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE

La zone d'étude se situe dans le département des Vosges (Carte 3). Elle se trouve au Sud du département.

Le projet concerne la commune de Xertigny, située à environ 14 km au Sud d'Epinal et 16 km à l'Ouest de Remiremont.



Carte 3 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.1.3. SITUATION LOCALE

La commune de Xertigny fait partie de la **Communauté d'agglomération d'Epinal** composée des 78 communes suivantes : Golbey (siège), Arches, Archettes, Aydoilles, Badménil-aux-Bois, La Baffe, Bayecourt, Bellefontaine, Brantigny, Thaon-les-Vosges, Chamagne, Chantraine, La Chapelle-aux-Bois, Charmes, Charmois-l'Orgueilleux, Châtel-sur-Moselle, Chaumousey, Chavelot, Le Clerjus, Damas-aux-Bois, Darnieulles, Deyvillers, Dignonville, Dinozé, Dogneville, Domèvre-sur-Avière, Domèvre-sur-Durbion, Dompierre, Dounoux, Epinal, Essegney, Florémont, Fomerey, Fontenoy-le-Château, Les Forges, Frizon, Gigney, Girancourt, Gruey-lès-Surance, Hadigny-les-Verrières, Hadol, Haillainville, La Haye, Hergugney, Igney, Jarménil, Jeuxey, Langley, Longchamp, Mazeley, Montmotier, Moriville, Nomexy, Padoux, Pallegney, Portieux, Pouxeux, Raon-aux-Bois, Rehaincourt, Renauvoid, Rugney, Sanchey, Savigny, Sercœur, Socourt, Trémonzey, Ubexy, Uriménil, Uxegney, Uzemain, Vaudéville, Vaxoncourt, Villoncourt, Vincey, La Vôge-les-Bains, Les Voivres, **Xertigny**, Zincourt.

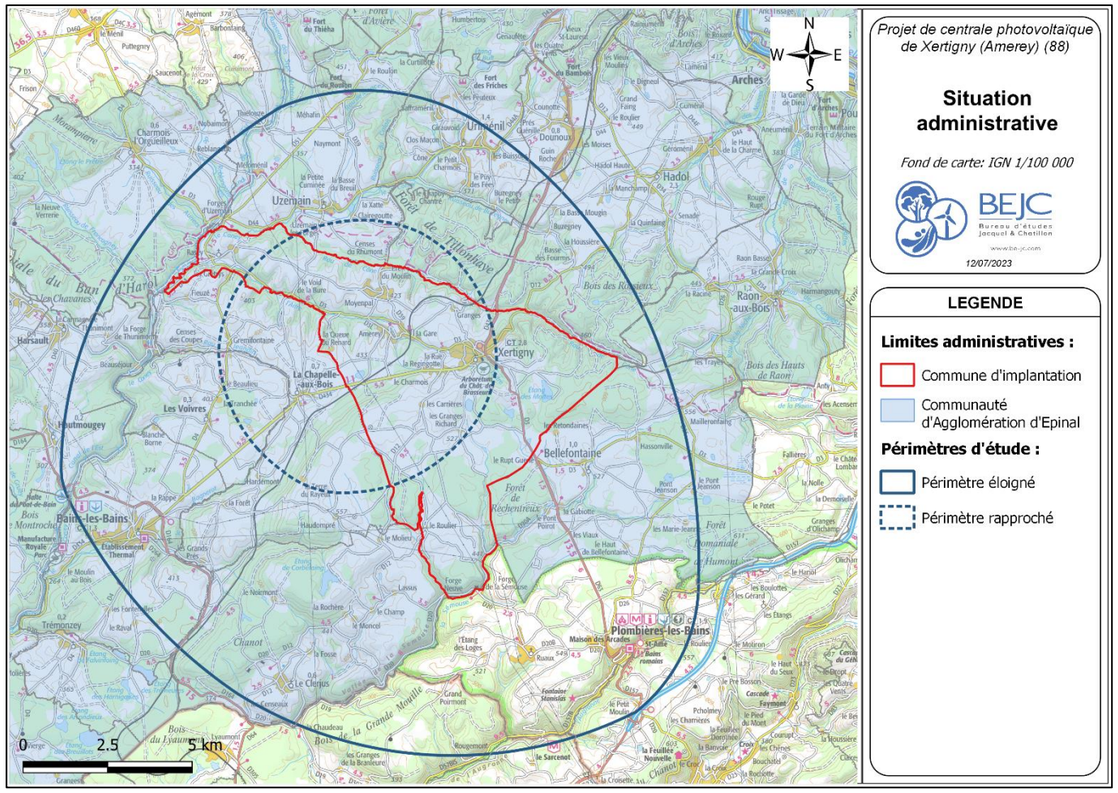
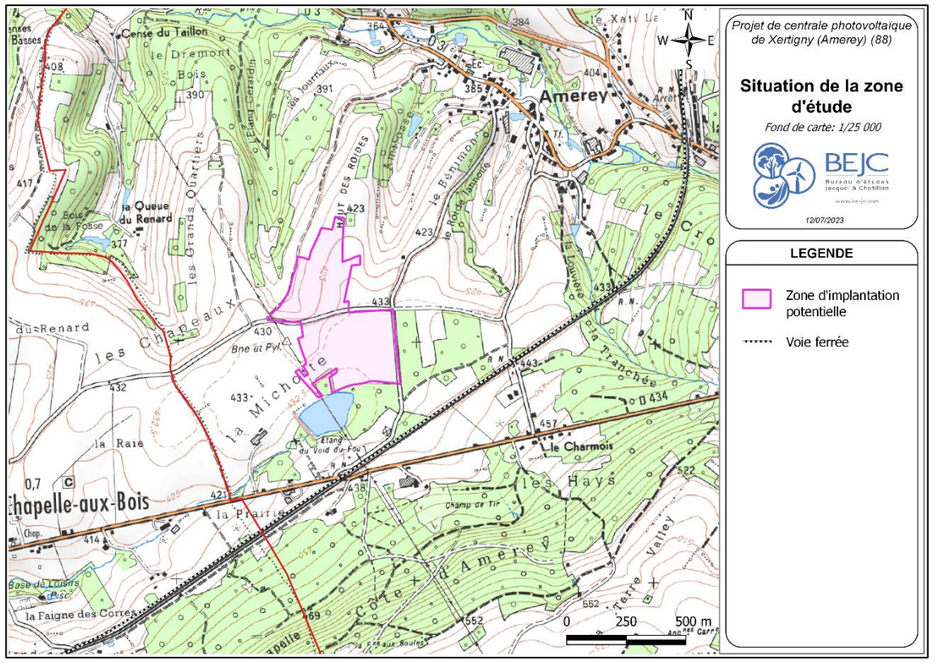


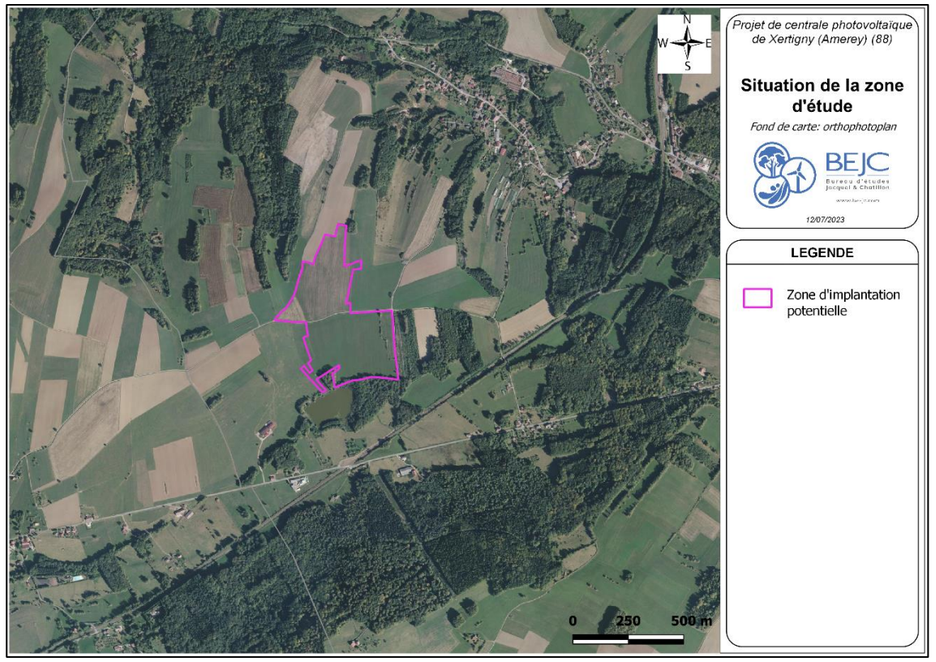
Figure 28 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 4), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 5).

La zone d'implantation potentielle, d'une surface de 20 ha, se situe au Nord immédiat de l'intersection entre la voie ferrée et la RD 434 en limite Ouest de la commune de Xertigny.



Carte 4 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 5 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.2. POSITION DE LA ZONE D'ETUDE DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

III.2.1. CONTEXTE REGIONAL

Suite au Grenelle de l'environnement, les régions ont chacune élaboré un **Schéma Régional Climat Air Energie** (SRCAE) permettant de fixer, entre autres, des objectifs de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2020.

Pour la filière photovoltaïque, les SRCAE des anciennes régions constitutives de la région Grand Est fixaient les objectifs de production annuelle suivants :

- Alsace : 28 kteq, soit environ **325 GWh/an** à l'horizon échu 2020 (SRCAE Alsace, juin 2012)
- Lorraine : **410 GWh/an** à l'horizon échu 2020 (SRCAE Lorraine, décembre 2012)
- Champagne-Ardenne : **158 GWh/an** à l'horizon échu 2020 et **1 100 GWh/an** à l'horizon 2050 (PCAER[13] Champagne-Ardenne, mai 2012)

Ainsi, pour la région Grand Est, l'objectif de cette filière était de produire **895 GWh/an** à l'horizon 2020. Toutefois, avec une production solaire s'élevant à 653 GWh pour l'année 2020, la région Grand Est reste en deçà des objectifs fixés par les SRCAE.

Le projet photovoltaïque du parc solaire de Xertigny s'intègre donc dans ces objectifs de développement de la filière à l'échelle régionale.

III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Au 31 décembre 2022, la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée dans le département des Vosges est de 40 MW (Carte 1).

Les Vosges ne représentent qu'une faible part de la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée dans la région Grand-Est qui est de 145 MW (Figure 4). La centrale photovoltaïque de Xertigny comptabilise environ 11 637 modules. Avec une puissance installée de 7.21 MWc, cette centrale dégagera une production totale d'environ 11.2 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 5 038 habitants.

Le projet de parc photovoltaïque de Xertigny s'intègre donc dans les objectifs de développement de la filière à l'échelle départementale.

[13] L'ancienne région Champagne-Ardenne a élaboré un Plan Climat Air Energie Régional (PCAER) en mai 2012, ce document valant le SRCAE

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence, régionaux et départementaux, aussi bien en matière de développement de la filière photovoltaïque, que d'analyse de l'environnement et des paysages. Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[14] :

- Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol (2011),
- SRCAE Lorraine (2012),
- Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, SRADDET Grand-Est (2019),
- Guide à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020).

Ces documents sont réalisés à échelle nationale ou régionale ; ils donnent donc des grandes orientations. Cependant, l'étude d'impact et les études annexes apportent une analyse de toutes les contraintes à échelle du site. Les enjeux paysagers et le potentiel du projet sont ainsi analysés beaucoup plus finement. Les conclusions des documents généraux d'orientation sont donc susceptibles d'être affinées spécifiquement pour ce projet dans la présente étude.

III.3.1. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE LORRAINE (2012)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Lorraine présente l'ambition de la région de participer à l'effort national de développement des énergies renouvelables, notamment à travers le développement de la filière solaire photovoltaïque sur son territoire. En effet, dans son orientation 2.1.4 « *Energies renouvelables électriques - Solaire photovoltaïque* » la Lorraine se fixe comme objectif de **multiplier par 34 sa production photovoltaïque en 10 ans, soit passer de 12 GWh en 2010 à 410 GWh en 2020**.

Cette filière présente des perspectives intéressantes en raison de l'**émergence de nouvelles technologies** assurant des rendements de production de plus en plus importants, et des multiples possibilités de développement : au sol, sur toitures, flottant… D'autre part, la Lorraine possède un certain nombre d'**espaces à faible valeur d'usage, déjà artificialisés et difficilement remobilisables**. Ces sites devront être priorisés pour l'implantation des futurs projets photovoltaïques. En effet, le SRCAE de Lorraine encourage les porteurs de projets à privilégier les « *terrains militaires, friches industrielles ou commerciales,* ***terrains en déshérence sans valeur écologique****, zones d'activités, ombrières de parking et carrières, après étude de l'ensemble des possibilités de reconversion (reconversion en zones d'habitat, en zones naturelles, en espaces agricoles ou forestiers, etc)* ».

Le projet de parc photovoltaïque de Xertigny est donc en adéquation avec les orientations du SRCAE de Lorraine.

[14] Les références exhaustives de ces documents d'orientation sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin de dossier.

III.3.2. SRADDET GRAND EST (2019)

La loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015 introduit un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires** (SRADDET).

Ce document se veut intégrateur et transversal : il rassemble et remplace plusieurs plans et schémas régionaux préexistants (SRCE, SRCAE…) et tend vers une planification régionale plus cohérente en couvrant un large panel de thématiques (déchets, biodiversité eau, climat air énergie, transport, aménagement).

Le SRADDET Grand Est, adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019, puis approuvé le 24 janvier 2020, fixe **30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent à deux enjeux prioritaires que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

Le document positionne clairement comme **objectif (n°4)** de « *développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique* », avec un objectif de « *production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à **41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050** (Région à énergie positive)* ».

Le projet de parc photovoltaïque de Xertigny est donc en adéquation avec ces objectifs.

III.3.3. GUIDE A L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL (2020)

La loi sur la transition énergétique et la croissance verte a été votée en 2015 afin de fixer un objectif de 32 % d'énergies renouvelables d'ici à l'année 2030. L'énergie solaire devant contribuer à cet objectif, le plan « *Place au Soleil* » a été lancé par le gouvernement afin de mobiliser l'ensemble des acteurs intéressés au développement des filières photovoltaïques et thermiques en France.

Ainsi, depuis 2018, des groupes de travail se sont rassemblés afin d'élaborer une liste de mesures parmi lesquelles on retrouve la réalisation d'un « *Guide de l'instruction des autorisations d'urbanisme des centrales solaires au sol* » qui a été édité en 2020. Ce document permet de compléter de manière plus large le « *Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol* » publié en 2011. Il reprend alors en partie les recommandations énoncées dans ce guide de 2011.

Ce guide réaffirme la priorité donnée aux zones U et AU selon le plan de zonage du PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune (circulaire du 18 Décembre 2009). L'implantation de projet solaire en zones A et N constitue, elle, un dernier recours. L'article L151-11 affirme que ce type d'installation ne peut être envisagé que si elle ne nuit pas à la pratique agricole, pastorale ou forestière du terrain et si elle ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

En ce qui concerne le projet solaire de Xertigny, la commune de Xertigny dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), depuis 2009 (dernière version datant de novembre 2019). Le projet se situe en zone Agricole (A), qui autorise « *les constructions et installations à condition qu'elles soient nécessaires et liées à l'exploitation agricole* ». Au vu des images aériennes et du Registre Parcellaire Graphique, la zone d'étude est actuellement une prairie permanente avec un élevage bovin (partie au Sud du chemin communal) et une partie en céréales (partie au Nord du chemin communal). Malgré sa localisation en terres agricoles, le projet permettra un maintien des activités agricoles actuelles et viendra, en plus, soutenir l'adaptation de ces terres face au changement climatique. **De par sa localisation en terres agricoles, le projet est soumis à une Etude Préalable Agricole. Toutefois, avec la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, aucun panneau photovoltaïque ne nuira à la pratique agricole, conformément aux recommandations du guide.**

III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, relatif à l'étude d'impact, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'article R122-17 du Code de l'environnement et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet.

Le Tableau 4 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Préfet de région	Non applicable	-	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	**Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale photovoltaïque au poste source de Bains-les-Bains par le biais d'un tronçon HTA relié à ce poste source existant à proximité du site du projet.**
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.**
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site.**
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3du Code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 Document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Le Plan Climat Air Energie Régional (PCAER) de Lorraine encourage la région à développer l'énergie solaire afin de participer à l'effort national de développement des énergies renouvelables. Il fixe un objectif de production de 410 GWh/an à l'horizon 2020. **Ce projet photovoltaïque est en adéquation avec ces objectifs.**
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	Le parc naturel régional a pour objet de protéger les paysages et le patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée ; de contribuer à l'aménagement du territoire, développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie et à assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ; et de réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche. **Ce projet photovoltaïque est en adéquation avec les compétences en matière d'aménagement du territoire.**
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	**La ZIP n'est concernée par aucun des éléments fonctionnels du SRCE.**
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du Code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	La réalisation du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Xertigny aura **une incidence nulle à faible sur l'état de conservation des populations** (faune et flore dans leurs habitats) **ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée.**
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article 8 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, également appelée « loi Notre »	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits (en phase de chantier comme en phase d'exploitation ou de démantèlement) dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Plan Départemental.**
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Schémas d'Aménagements et Schémas Directeurs d'Aménagement du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du Code des ports maritimes	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation et des dispositions prises, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.**
Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires prévu par l'article 10 de la loi du 7 août 2015	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Le document adopté le 22/11/2019 positionne clairement comme objectif (n°4) de « ***développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique*** **»**, avec un objectif de « *production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive)* ». **Ce projet photovoltaïque est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Tableau 4 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 5 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Préfet de département	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Préfet de département	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 5 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.4. AIRES D'ETUDE

III.4.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER

Les aires d'étude doivent être pertinentes par rapport aux caractéristiques du projet. Elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Ces aires d'études vont déterminer le champ d'investigation spatiale et donc les moyens à mettre en œuvre. Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains visés pour le projet, puisque les effets peuvent aller au-delà.

On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi **3 périmètres différents** correspondant à chaque aire d'étude avec :

- **Le périmètre éloigné** ;
- **Le périmètre intermédiaire** ;
- **Le périmètre immédiat** ou **zone d'implantation potentielle**.

Ces périmètres et leur définition sont détaillés dans les paragraphes suivants. La Carte 6 représente ces aires d'étude autour du projet agrivoltaïque traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.4.1.1. Périmètre éloigné

L'aire d'étude éloignée contient tous les impacts potentiels du projet. Ses contours sont établis en fonction des caractéristiques physiques et écologiques du territoire, mais aussi en fonction des éléments humains ou patrimoniaux remarquables de ce dernier.

Concernant **le périmètre éloigné, celui-ci a été étendu aux communes de Aillevillers-et-Lyaumont, Bellefontaine, Charmois-l'Orgueilleux, Dounoux, Fontenoy-le-Château, Fougerolles-Saint-Valbert, La Vôge-les-Bains, Le Clerjus, Le Val-d'Ajol, Plombières-les-Bains, Raon-aux-Bois et Uriménil soit** :

- 13 km au Sud-ouest du projet pour prendre en compte les communes du Val-d'Ajol et Fougerolles-Saint-Valbert ;
- 8 km au Nord du projet pour prendre en compte les communes d'Uriménil et Charmois-l'Orgueilleux.

Par ailleurs, la zone d'étude se situe dans l'unité paysagère de la Vôge, l'aire d'étude éloignée prend également en compte l'unité paysagère voisine des Hautes Vosges Granitiques.

Ainsi, **l'aire d'étude éloignée intègre les principales sensibilités paysagères dans un périmètre allant jusqu'à 13 km du site étudié pour l'implantation de la centrale photovoltaïque**.

III.4.1.2. Périmètre intermédiaire

Le périmètre intermédiaire englobe les lieux de vie de proximité afin d'y étudier les potentielles visibilités de la zone d'implantation potentielle. Dans le cas présent, **ce périmètre intermédiaire intègre les communes de Xertigny, Hadol, La Chapelle-aux-Bois, Les Voivres et Uzemain.**

III.4.1.3. Le périmètre immédiat ou zone d'implantation potentielle

L'aire d'étude immédiate correspond à la **zone d'implantation potentielle** du projet photovoltaïque, sur laquelle pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation. Ses limites sont définies en amont par les porteurs de projet en fonction de critères techniques et règlementaires, mais également paysagers et écologiques.

La Carte 6 représente les aires d'étude du projet agrivoltaïque de Xertigny.

III.4.2. VOLET ECOLOGIQUE

III.4.2.1. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à des zones tampon de 5, 10 et 20 kilomètres. Elles ont été délimitées de manière à considérer les enjeux potentiels, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les impacts cumulés d'un projet et la répartition des zones naturelles d'intérêt reconnu.

III.4.2.2. L'aire d'étude rapprochée

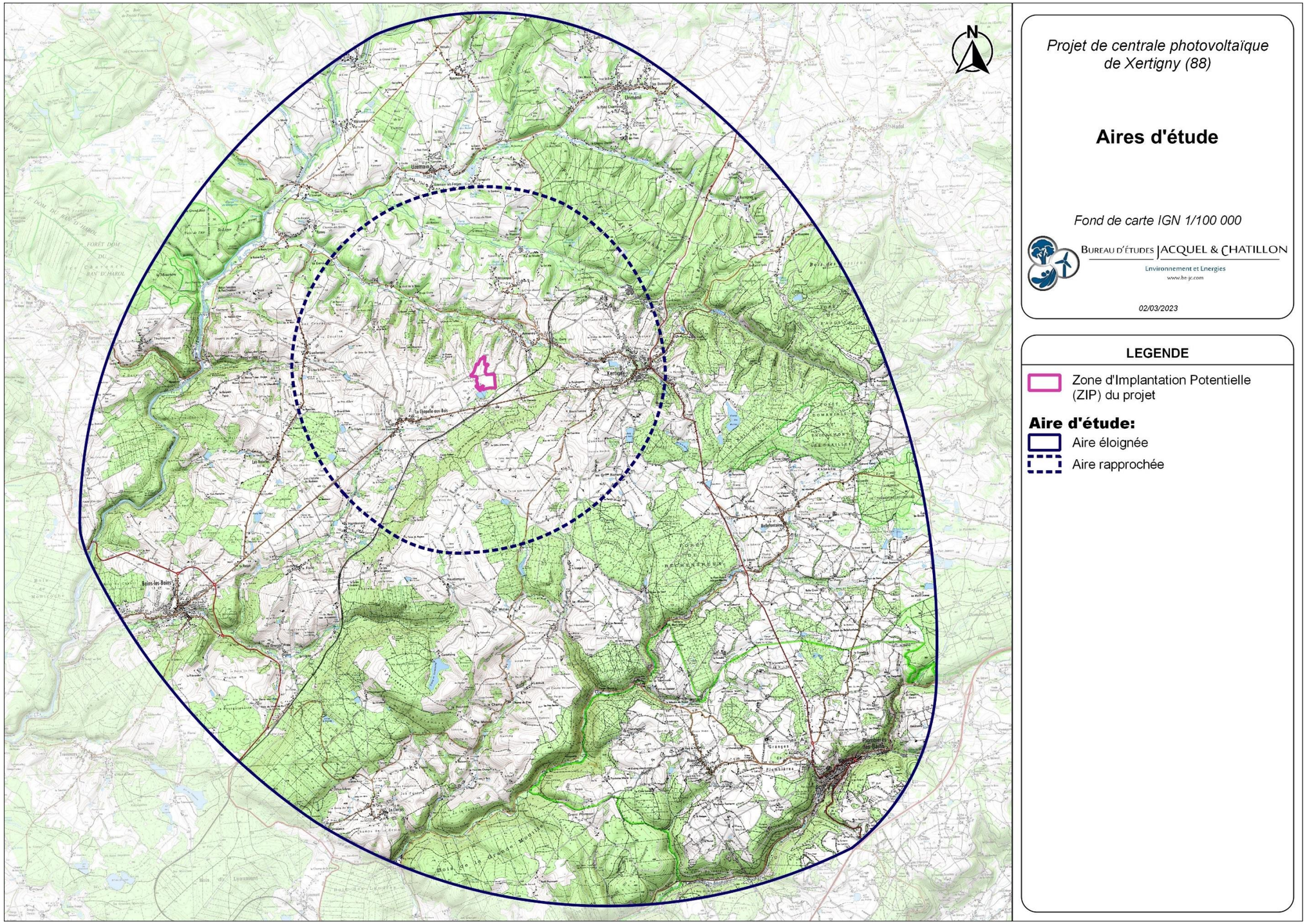
Elle inclut la ZIP et correspond à une zone tampon de 200 mètres autour de celle-ci. Elle intègre tous les secteurs susceptibles d'être directement impactés par les travaux d'aménagement. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la fonctionnalité écologique des habitats adjacents à la ZIP.

III.4.2.3. La zone d'implantation potentielle

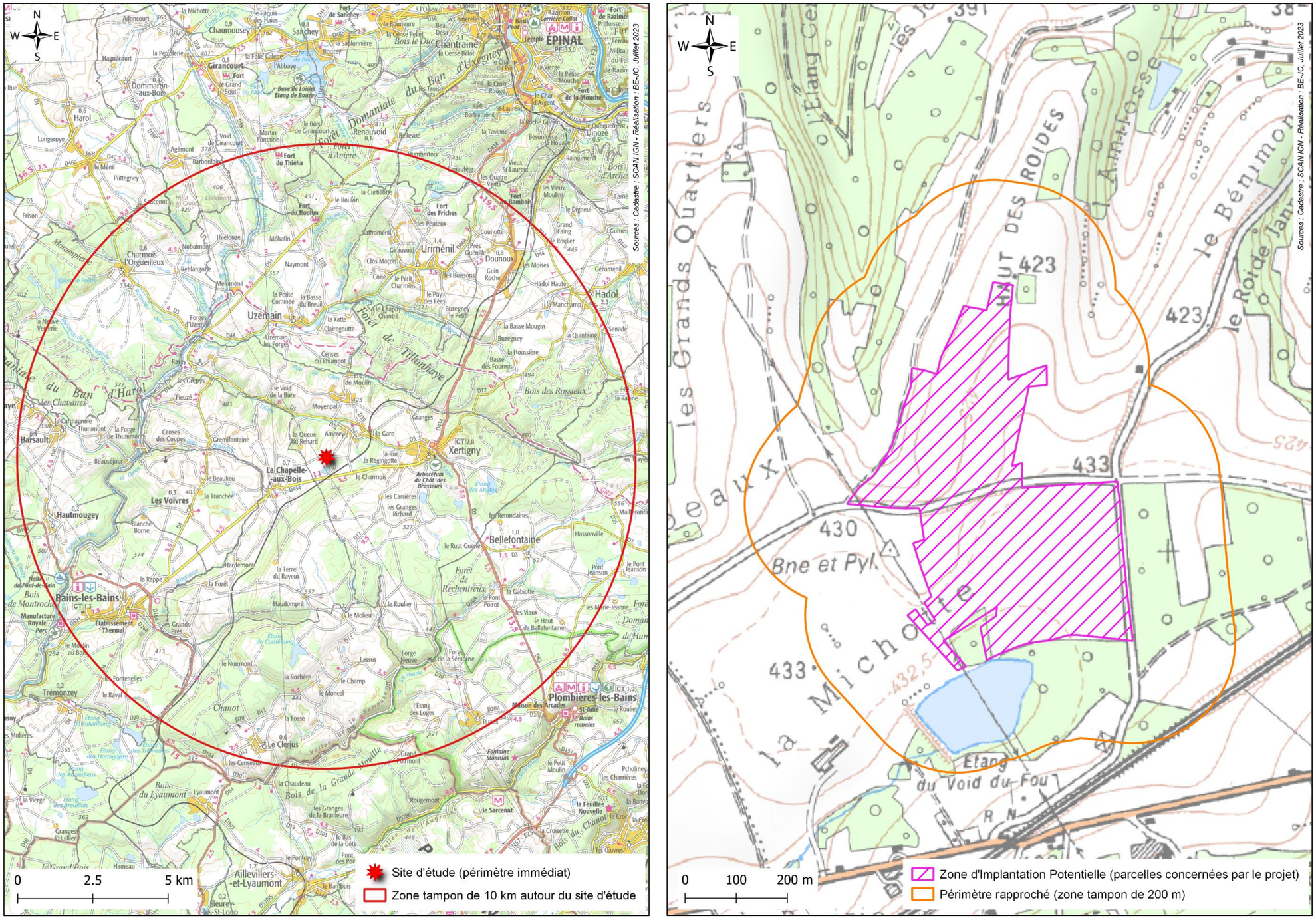
La zone d'implantation potentielle (ZIP) a été dessinée par le maître d'ouvrage. Ce secteur concerne la zone d'emprise du projet. Elle a été déterminée par des critères techniques (législation, foncier, contraintes techniques et environnementales). C'est au sein de la ZIP que les investigations environnementales les plus poussées seront réalisées, en vue d'optimiser le projet retenu.

La ZIP du projet agrivoltaïque de Xertigny concerne un territoire d'une superficie totale de 19.9 hectares d'un seul tenant.

La Carte 7 représente les aires d'étude pour le volet écologique.



Carte 6 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude intermédiaire et éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 7 : Périmètres d'étude de l'étude écologique

III.5. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

- Caractériser le relief qui est un facteur déterminant du paysage,
- Appréhender la nature du sous-sol et sa sensibilité aux aménagements,
- Apprécier le régime climatique.

III.5.1. TOPOGRAPHIE

Compris entre 227 et 1 363 m d'altitude, le département des Vosges dispose d'une mosaïque de paysages variés allant de la Plaine à l'ouest aux Hautes-Vosges granitiques au sud-est en passant par les Vosges Gréseuses (voirCarte 9 paragraphe III.8.2).

La zone d'étude se situe au Sud de l'entité de **La Vôge**, un plateau gréseux dont l'altitude oscille entre 270 et 616 m, orienté d'Ouest en Est et incliné vers l'Ouest. Il présente une topographie profondément marquée par de nombreuses vallées étroites et encaissées. L'entité de La Vôge est bordée par les Hautes Vosges Granitiques à l'Est, par la Vôge Saônoise à l'Ouest, Les Vaux du Madon et la Vallée de la Moselle au Nord.

L'altitude de la zone d'implantation potentielle **oscille globalement entre 410 et 433 m d'altitude**, soit une altitude à peu près équivalente aux villages environnants.

La Carte 9 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

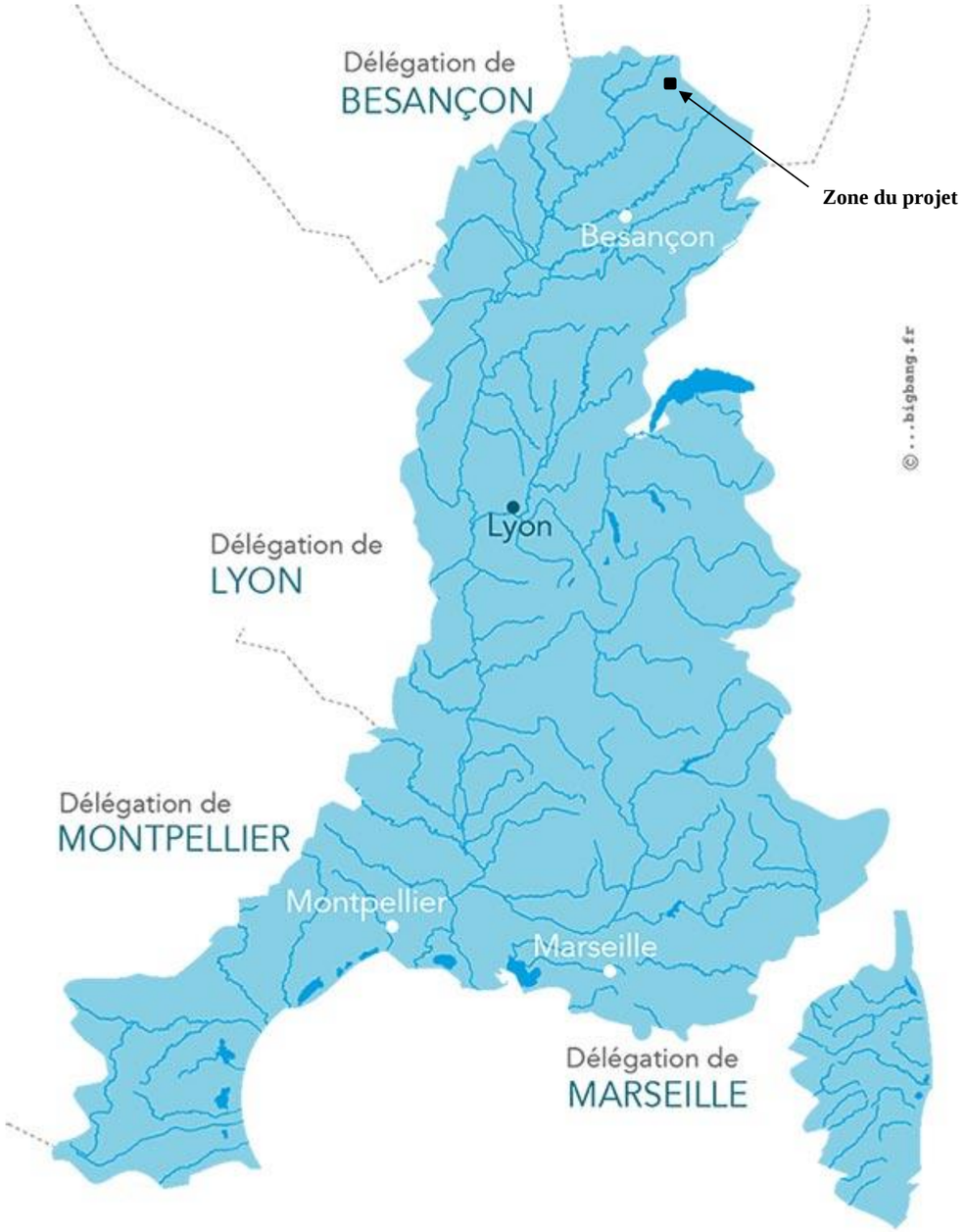
III.5.2. HYDROGRAPHIE

III.5.2.1. Réseau hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet se trouve sur le territoire de **l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (RMC).**

Le bassin Rhône-Méditerranée couvre 5 régions, 25 départements dans leur totalité ainsi que quelques communes situées dans 7 départements (l'Ariège, l'Aveyron, la Loire, la Lozère, la Haute-Marne, le Haut-Rhin et les **Vosges**), pour une superficie d'environ 121 600 km², soit environ 25 % du territoire français métropolitain.

Le bassin hydrographique regroupe neuf sous-bassins administratifs : **la Saône**, le Doubs, le Haut-Rhône, le Rhône moyen, l'Isère-Drôme, l'Ardèche-Gard, la Durance, Les Côtiers Côte d'Azur et les Côtiers Languedoc-Roussillon.



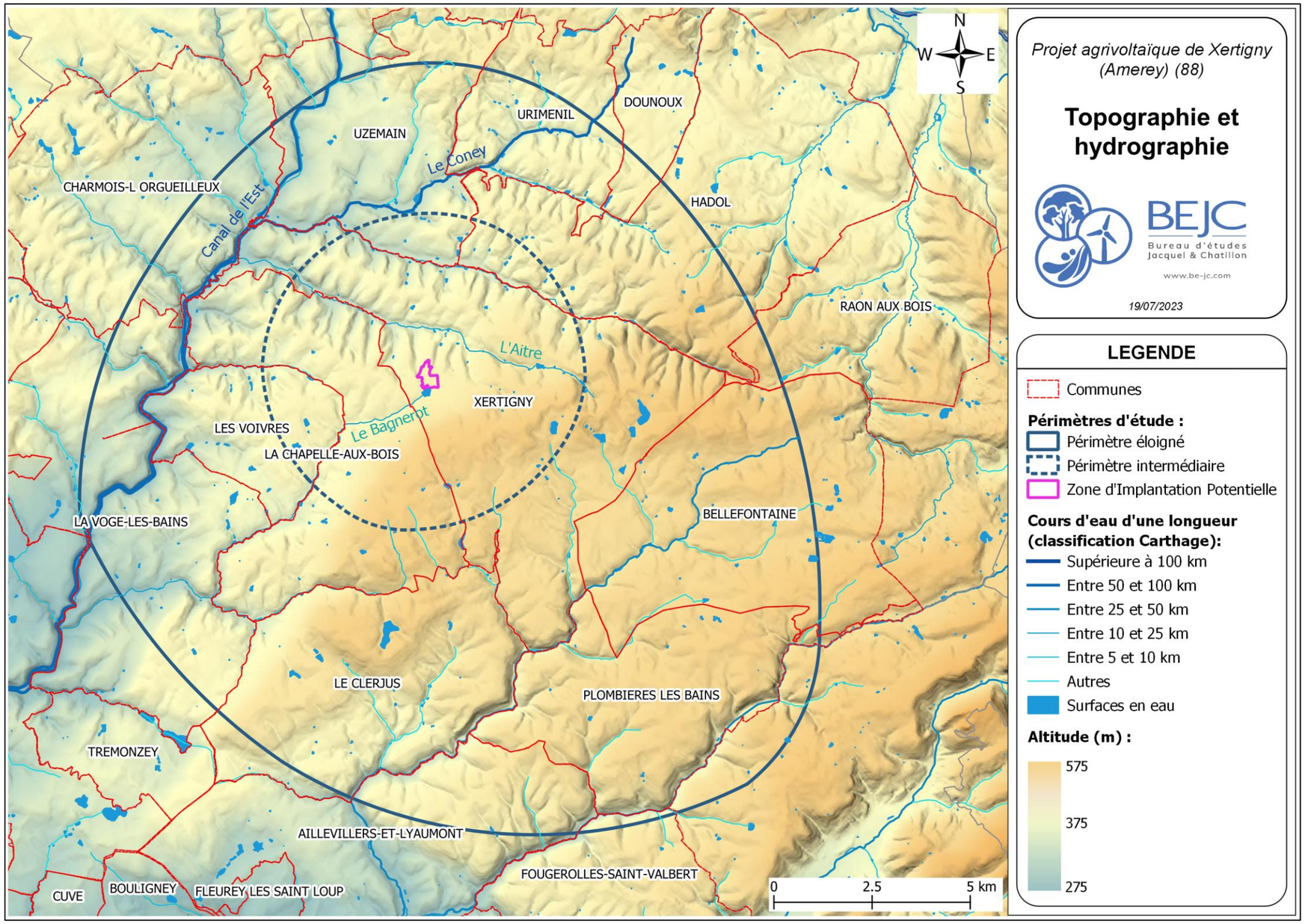
Carte 8 : Le bassin Rhône-Méditerranée (Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse)

Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude (Carte 9) est composé du bassin versant de la Saône. Un de ses affluents, le Coney, traverse une partie de l'aire d'étude éloignée au Nord du site d'étude. Au sein du périmètre intermédiaire, des ruisseaux relativement proches sont présents. Il s'agit du ruisseau de l'Aitre et du ruisseau du Bagnerot.

Le Coney, qui constitue le cours d'eau le plus notable de l'aire d'étude, se situe à **environ 4 km** au Nord de la zone d'implantation potentielle. Il prend sa source à Dounoux dans les Vosges, suit le même chemin que le Canal de l'Est à partir du lieu-dit « Les Forges » et s'étend sur 55 km (pour un bassin versant de 495 km²) jusqu'à sa confluence avec la Saône à Corre.

On notera enfin la présence d'un plan d'eau à proximité de la zone d'implantation potentielle : l'Etang du Void du Fou.

Une **sensibilité modérée du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles** est donc retenue, en particulier en raison de la proximité de ruisseaux et de plans d'eaux, se situant à quelques centaines de mètres du site.

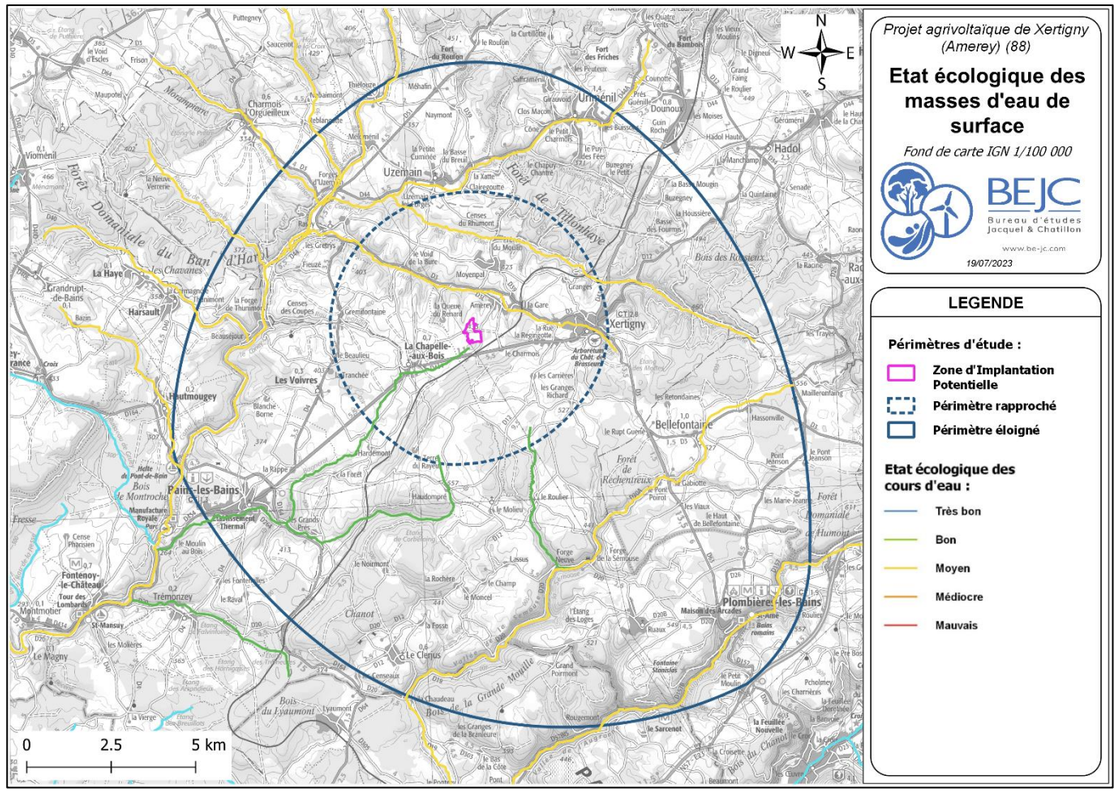


Carte 9 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

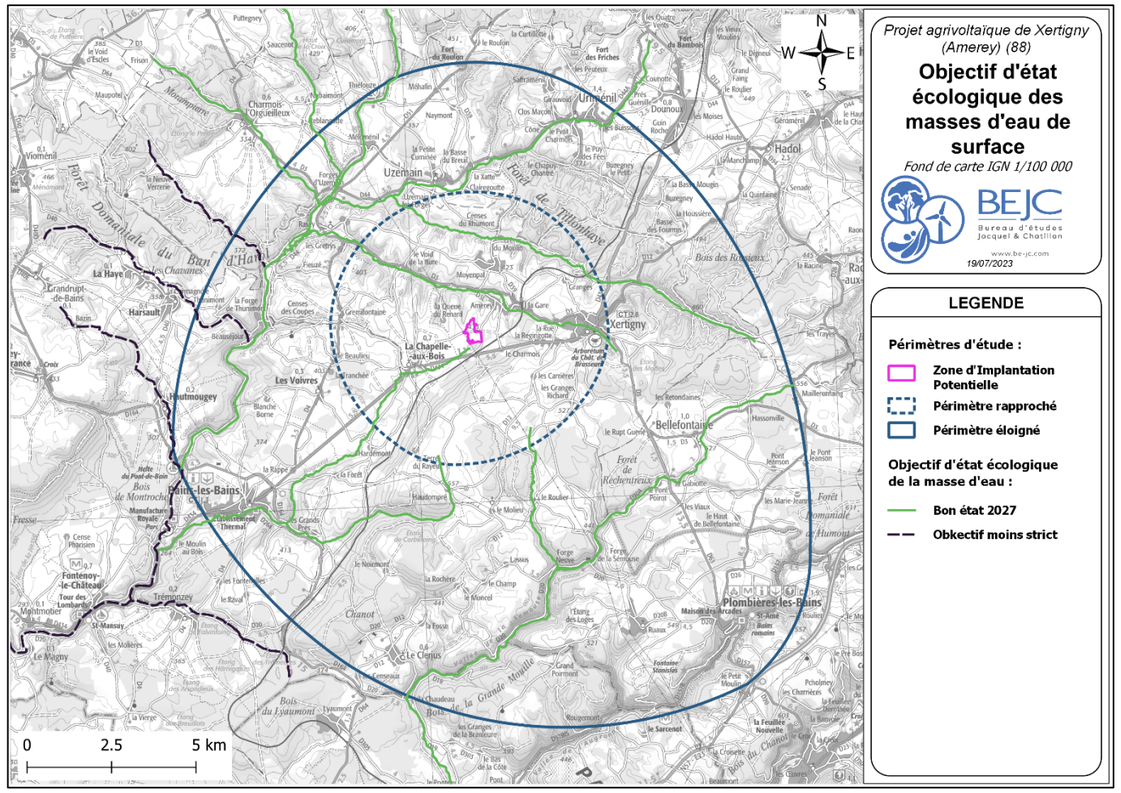
III.5.2.2. Gestion des eaux

Le **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône-Méditerranée a été mis en place sur l'ensemble du bassin et validé par le Comité de bassin du 18 mars 2022 pour les années 2022 à 2027. Les documents de planification fixent pour une période de 5 ans et pour chaque district hydrographique, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ». Les cartes suivantes (Carte 10 à Carte 15) synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau, puis les objectifs de qualité de celles-ci telles que définies dans le SDAGE.

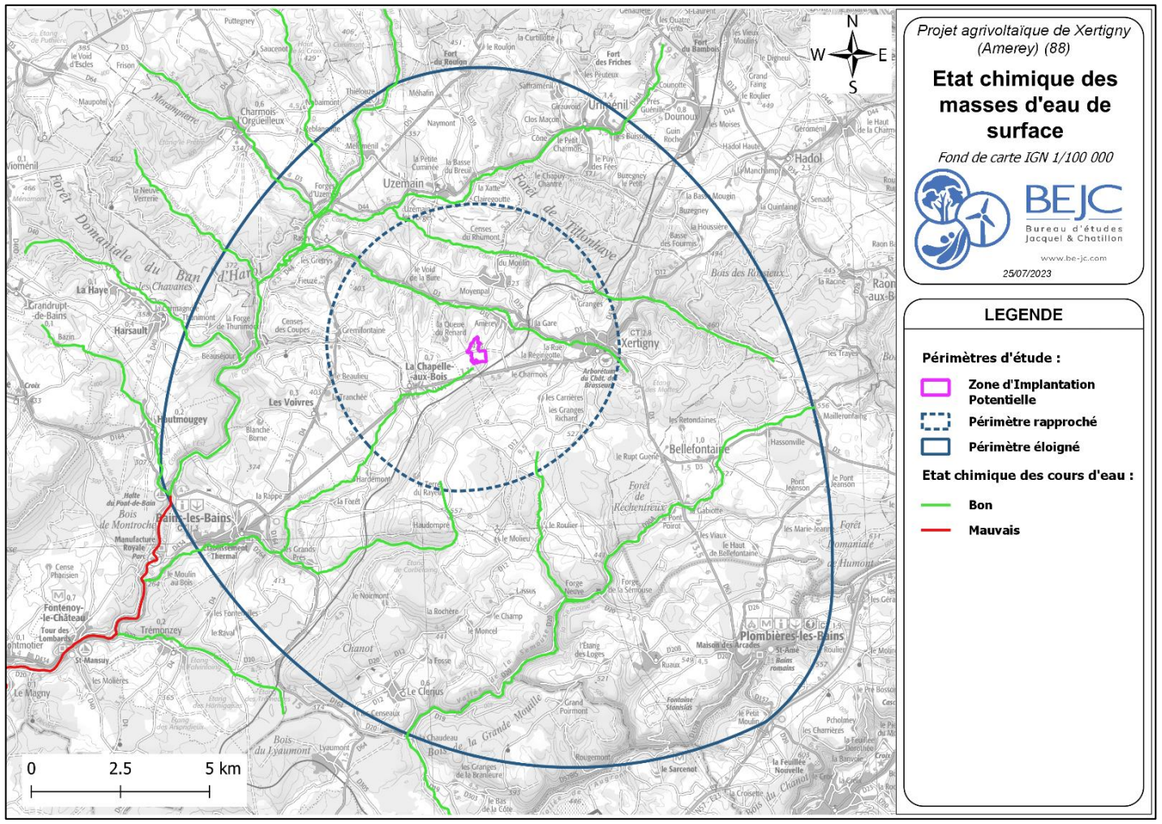
Les cours d'eau du secteur d'étude présentent majoritairement un état écologique moyen à bon. **Le ruisseau le plus proche de la zone d'étude est le ruisseau de Bagnerot et est actuellement en bon état écologique avec pour objectif d'être en bon état global en 2027**. **De même, les eaux souterraines sont jugées en bon état, avec un objectif de bon état en 2015.**



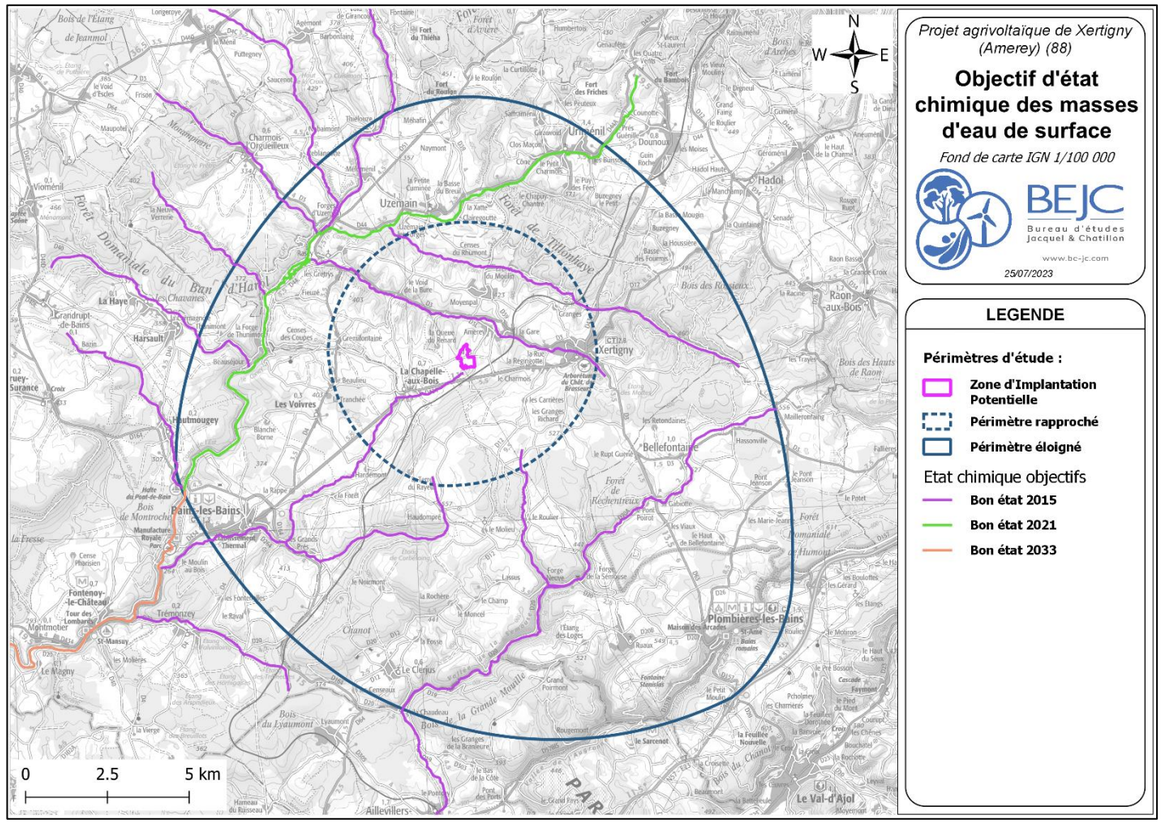
Carte 10 : Etat écologique des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence RMC)



Carte 11 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence RMC)



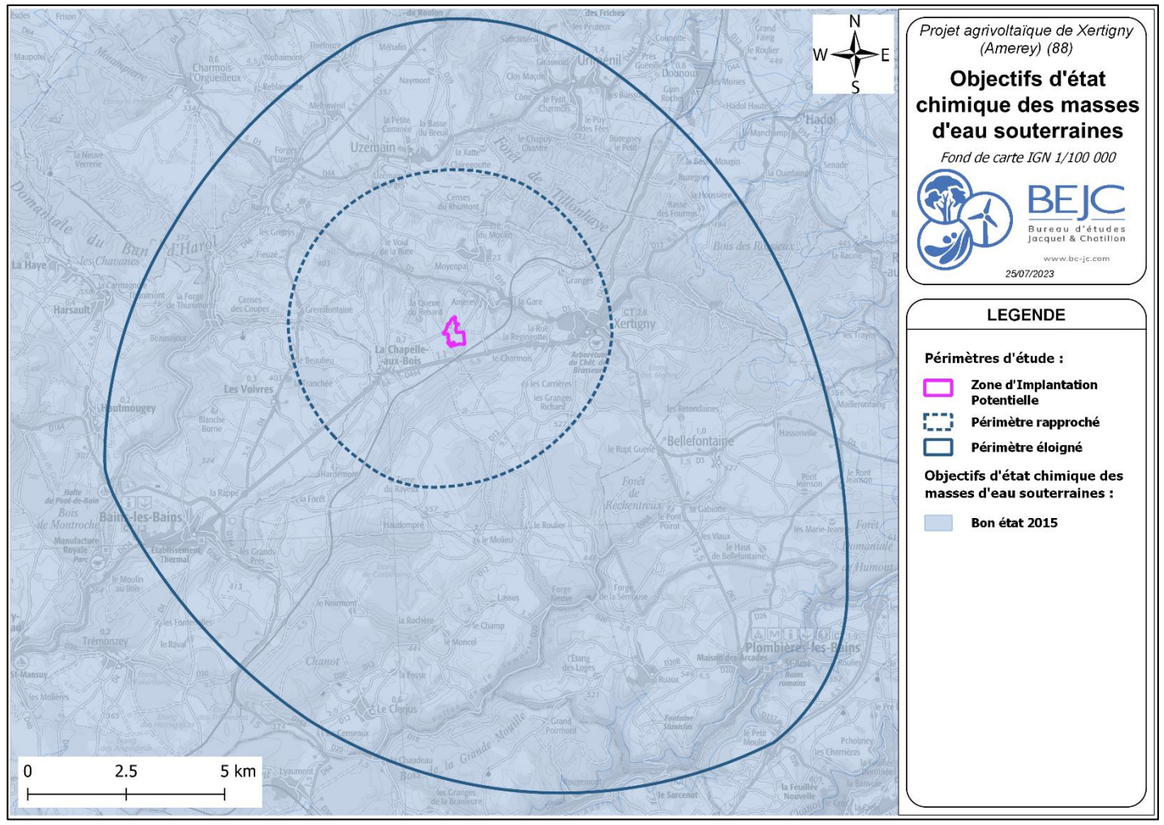
Carte 12 : Etat chimique avec hydrocarbures aromatiques polycycliques des cours d'eau – Données 2022 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC)



Carte 13 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC)

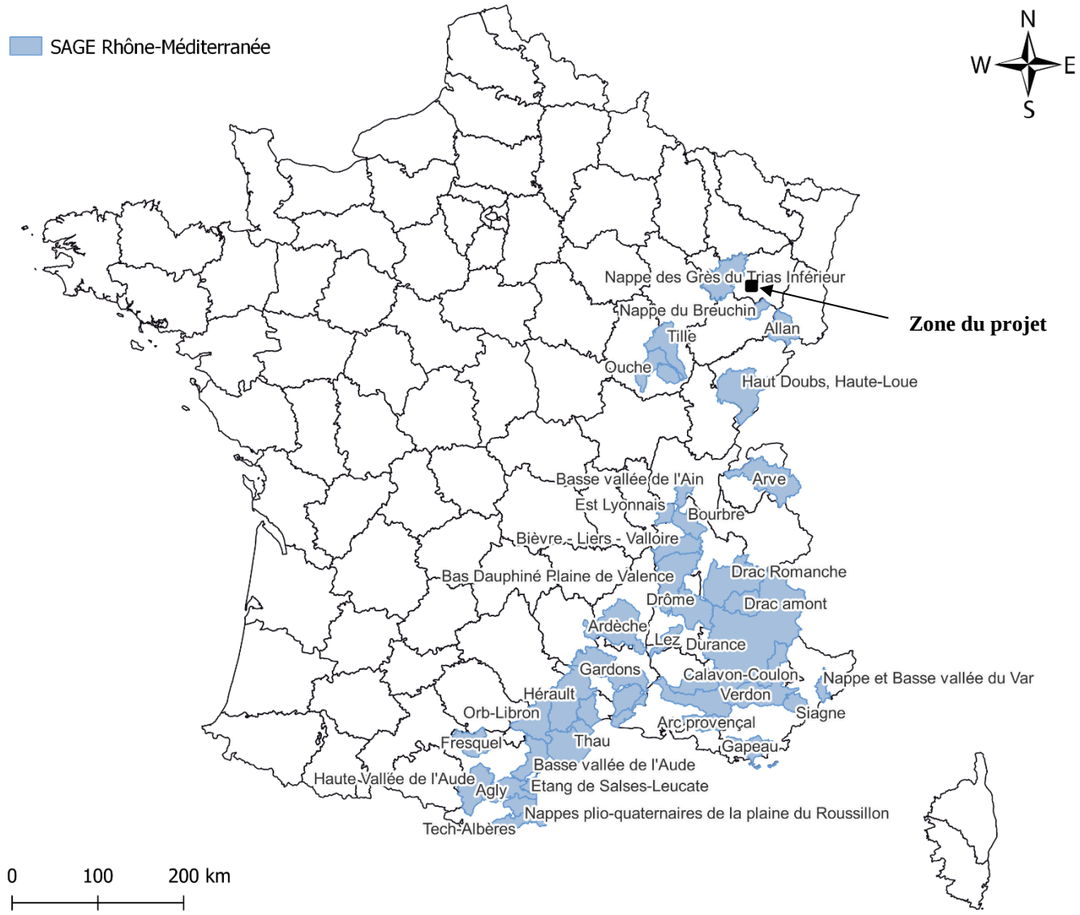


Carte 14 : Etat chimique des masses d'eau souterraines – Données 2021 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC)



Carte 15 : Objectif d'état chimique des masses d'eau souterraines (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de l'Agence de l'Eau RMC)

Enfin, plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein de ce bassin. Le territoire d'étude n'appartient à aucun SAGE (Carte 16).



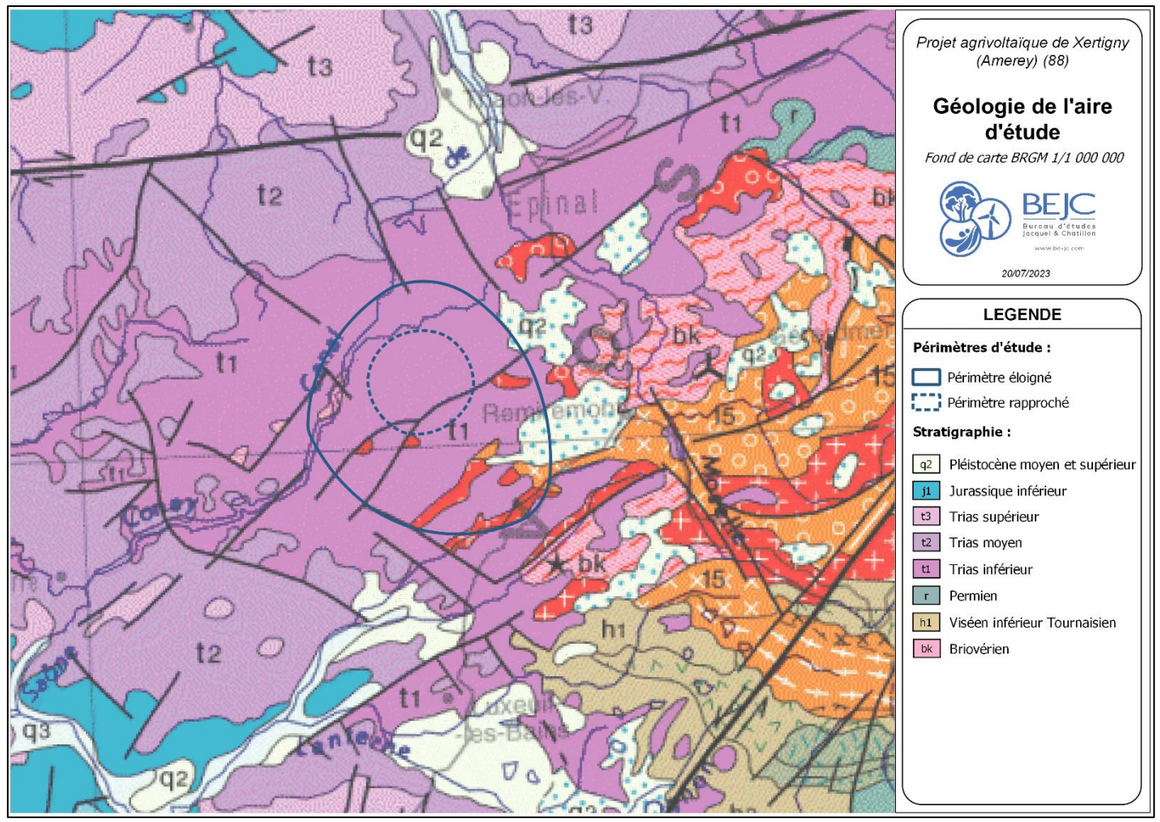
Carte 16 : SAGE du bassin Rhône-Méditerranée (Source : Bureau d'études Jacquel et Chatillon et Gest'eau)

III.5.3. GEOLOGIE

III.5.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est le fruit de la sédimentation marine et de l'orogénèse varisque suivie d'une sédimentation mésozoïque. D'après la notice géologique de la carte géologique harmonisée du département des Vosges, « l*e département des Vosges est l'un des départements de France métropolitaine les plus riches du point de vue géologique. En effet, tous les grands types de roches – sédimentaires, plutoniques, volcaniques et métamorphiques – sont représentés et nombre de processus géologiques peuvent y être reconnus : déformation et métamorphisme polyphasés, plutonisme et volcanisme orogéniques, dépôts sédimentaires continentaux à marins, phénomènes glaciaires…* » (Source : BRGM).

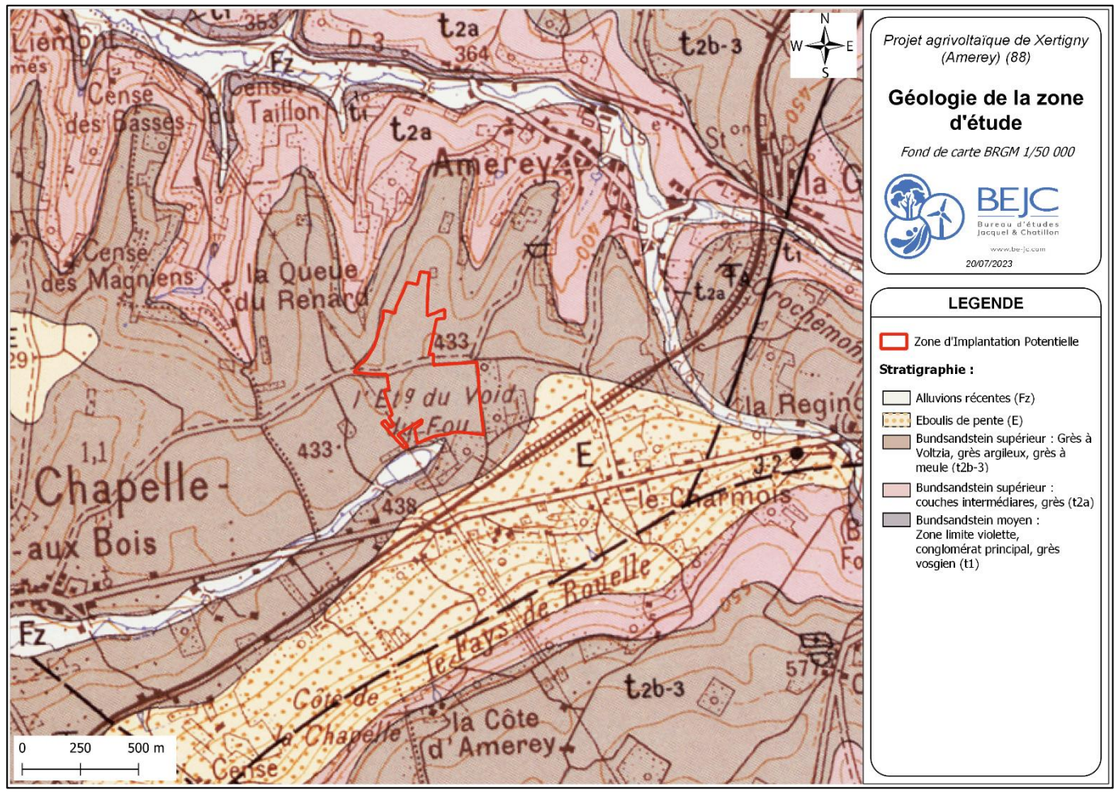
Le département est principalement caractérisé par une couverture sédimentaire mésozoïque, d'âge triasique à jurassique, s'appuyant sur le socle varisque des Hautes-Vosges. La Saône et son affluent, le Canal de l'Est, drainent vers le Sud le plateau gréseux de la Vôge.



Carte 17 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

III.5.3.2. Roches affleurantes sur le site

La Carte 18 permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'implantation potentielle. Les principales formations affleurantes de ce secteur sont détaillées dans les paragraphes suivants.



Carte 18 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

III.5.3.2.1. FORMATIONS SUPERFICIELLES

a. Alluvions récentes (Fz)

Dans les vallées principales, leur nature est directement liée à celle des dépôts de versants qu'elles remanient : matériel essentiellement sableux, plus ou moins chargé de galets de quartz, de quartzite, et accessoirement de roches cristallines. Leur puissance est généralement très faible ; dans les basses vallées de la SEmouse, l'Augronne et la Combeauté, où l'épaisseur totale des alluvions est en moyenne de 6 à 8 m.

b. Eboulis de pente (E)

Des manteaux d'éboulis, souvent très puissants, viennent presque constamment masquer le tracé exact des grandes failles limitant les plateaux gréseux.

III.5.3.2.2. FORMATIONS DU TRIAS

a. Bundsandstein supérieur : Grès à Voltzia, grès argileux, grès à meule (t2b-3)

Le Grès à Voltzia, puissant de 25 m environ, débute par une alternance de petits bancs de grès fin, micacé, généralement lie-de-vin, et de niveaux argileux concolores ou bariolés. Il s'agit du Grès argileux, dont l'épaisseur est de 6 à 8 m en moyenne. Par endroits, et surtout vers sa base, ce grès devient psammitique ; il est alors susceptible de se débiter en dalles minces, autrefois activement exploitées pour toiture sous le nom de « laves ».

La partie inférieure correspond au Grès à meules : bancs épais souvent de plusieurs mètres, séparés par de minces joints argileux, d'un grès fin, rose violacé, grisâtre ou blanchâtre, apparemment massif, mais dont la fine stratification parallèle est parfois soulignée de discrètes variations de teinte.

b. Bundsandstein supérieur : Couches intermédiaires, grès (t2a)

Les Couches intermédiaires, dont la puissance varie de 30 à 40 m, se caractérisent par un accroissement de la taille des grains qui se poursuit jusqu'à la base de la formation, et par la fréquence des stratifications entrecroisées. Très généralement d'un gris blanchâtre, elles peuvent prendre des tons orangés, avec de fines auréoles rouille, vers le sommet, et des tons roses, rappelant le Grès vosgien, vers leur base. Dans l'ensemble plus résistantes que les autres assises, elles peuvent former des escarpements rocheux avec surplombs et des éboulis massifs.

c. Bundsandstein moyen : zone-limite violette, conglomérat principal, grès vosgien (t1)

La Zone-limite violette constitue un excellent niveau repère au toit du Conglomérat principal dont le sommet peut être gréseux. Il s'agit généralement d'un ensemble argilo-gréseux, à granulométrie très hétérogène et stratification confuse, dont les teintes bariolées sont très caractéristiques : vertes, bleues, violacées, et qui renferme de la cornaline, blanc verdâtre à rouge sang, sous formes variées : ciment, traînées, nodules.

Le Conglomérat principal constitue presque partout l'essentiel du Buntsandstein moyen. Lorsqu'il est bien développé, c'est un poudingue grossier dont les galets de quartzites dévoniens roses et de quartz laiteux (accessoirement de roches cristallines et métamorphiques locales ainsi que de lydiennes siluriennes) sont noyés dans une matrice arkosique à ciment argilo-ferrugineux de teinte brun-rouge, souvent jaunâtre à l'affleurement.

Le Grès vosgien présente les mêmes caractères pétrographiques que la matrice du Conglomérat principal. Il est étroitement localisé au Nord et à l'Est de Xertigny, et des coulées de galets le masquent très souvent.

III.5.3.3. Tectonique

Les principaux traits du relief rendent compte d'un système complexe de failles, dont le rejet varie de près de 200 m à une dizaine de mètres, et d 'orientation générale NW-SE (direction armoricaine) ou NE-SW (direction varisque), délimitant de nombreux compartiments subhorizontaux portés à des altitudes variées.

C'est ainsi qu'à la structure en gradins de la retombée méridionale des Vosges, nettement marquée dans la topographie par les escarpements jalonnant les failles du Noirmont, de la Chaudeau-Fougerolles, de la Saline et de Fontenois-la-Ville, viennent se superposer des structures transversales alternantes : horst des Monts de Gruey, graben de Bains-les-Bains (emprunté par la vallée du Coney), axe « anticlinal » du Noirmont-Melincourt, plateaux de Ruaux et Bellefontaine (entaillés par les vallées de la Semouse et de l'Augronne), puis fossé du Val d'Ajol (emprunté par la vallée de la Combeauté).

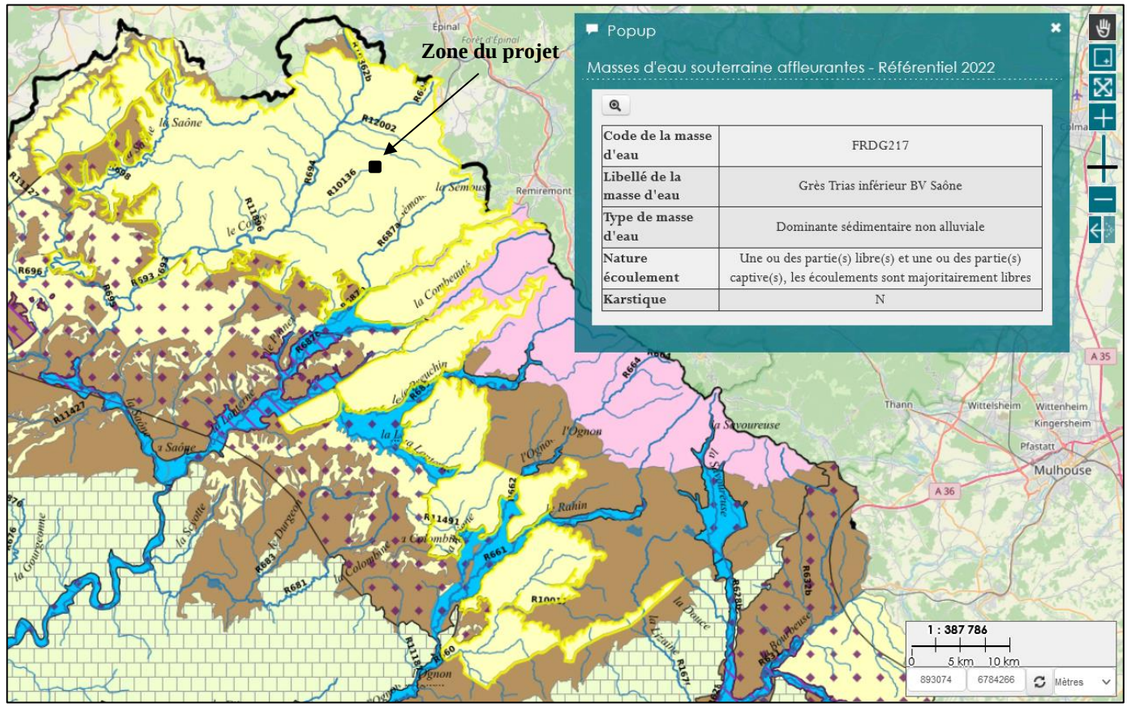
Cette tectonique est indiscutablement d'âge tertiaire, mais de nombreux accidents correspondent au rejeu de failles hercyniennes ; le meilleur exemple est donné par la faille de la Combeauté dont le rejet dans la couverture triasique est minime par rapport à celui qui met en contact, dans le socle sous-jacent, les gneiss avec le granite à amphiboles.

III.5.4. PEDOLOGIE

D'après l'étude pédologique réalisée par le bureau TECNYDRO (voir Annexe III) le 26 juin 2022, le sol est de nature limono-sablo-argileuse principalement de couleur brun-foncé jusqu'à environ 30 cm de profondeur. En dessous de 30 cm de profondeur, la couleur devient plutôt brun clair voire brun orangé avec la présence de traits rédoxiques.

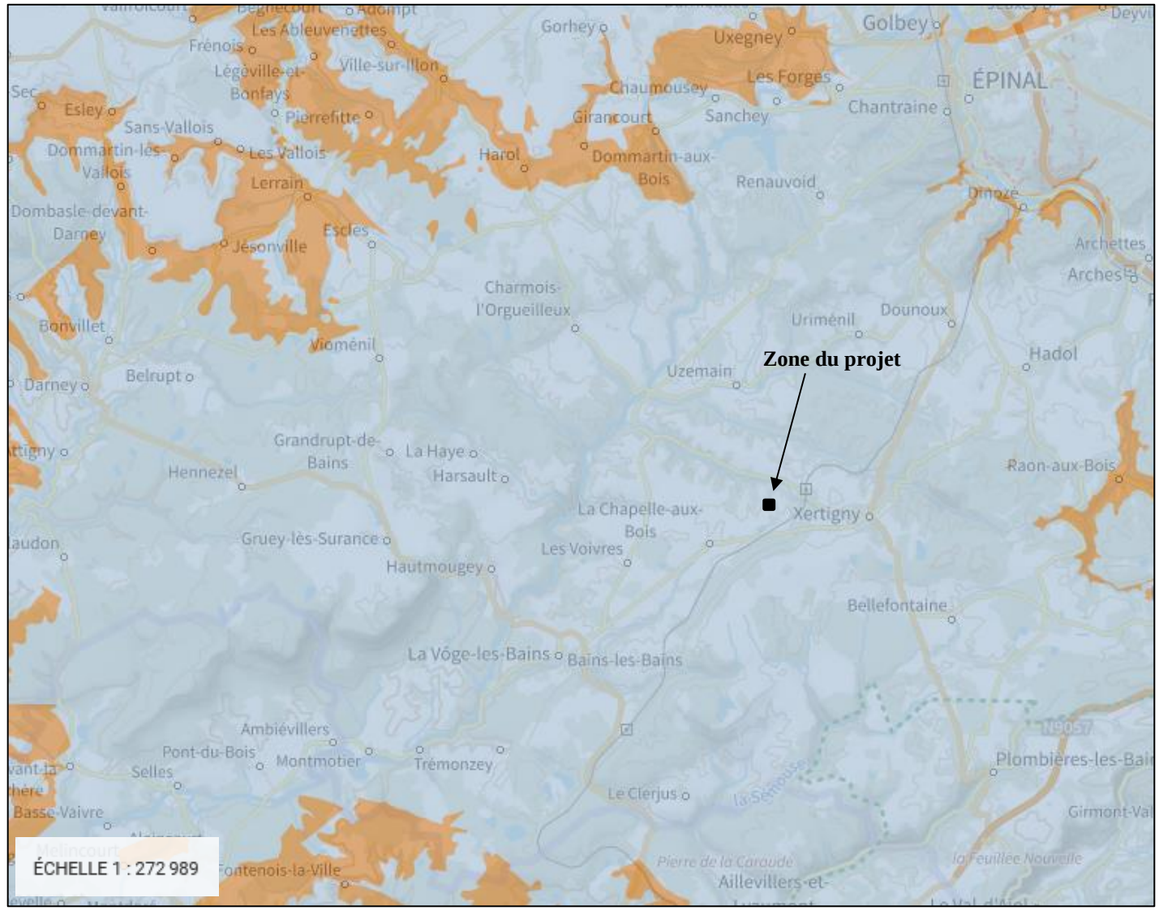
III.5.5. HYDROGEOLOGIE

Les précipitations tombant sur le site du projet s'infiltrent dans le sol et vont alimenter un réservoir important (ici « **Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217)**, voir Carte 19). Quelle que soit la saison, la nappe est drainée par les cours d'eau.



Carte 19 : Masse d'eau souterraine « Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217) (Source : eaurmc.lizmap.com)

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, l'hydrogéologie est caractérisée par la présence de l'aquifère « **Grès trias inférieur BV Saône** » (FRDG217) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale dont la superficie s'étend sur environ 2370 km². Elle est captée par près de 63 captages sur le district Rhône et côtiers méditerranéens auquel elle est rattachée. Elle est majoritairement libre et est exploitée pour l'alimentation en eau potable des communes du secteur.



Carte 20 : Extrait de la carte hydrogéologique de la BD des Limites de Systèmes Aquifères (LISA) (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BDLISA)

Les couches aquifères observées sur la Carte 20 sont résumées ci-après :

- Grès du Trias inférieur (en bleu clair) :
- Domaine marneux du Muschelkalk moyen (Trias moyen) (en orange).

Enfin, la Banque de données du Sous-sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de points d'eau. Le point d'eau le plus proche proposant des mesures récentes du niveau des eaux souterraines se situe à environ 3.5 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle sur la commune de s Voivres au point de mesure BSS001AUWH; la valeur mesurée était de 10.8 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 335 m) lors des enregistrements réalisés en 2014.

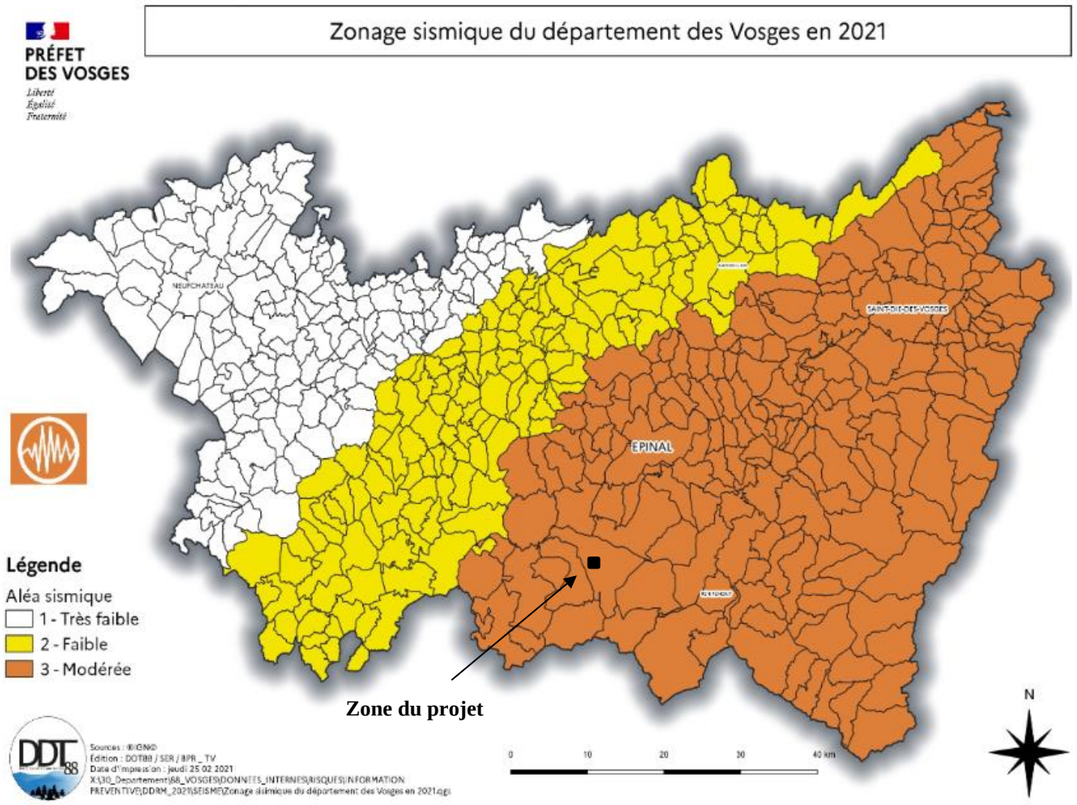
III.5.6. RISQUES NATURELS

La commune de Xertigny est répertoriée pour des risques sismiques, de retrait-gonflement des argiles et radon.

Aucun arrêté de catastrophes naturelles n'a été enregistré sur la commune du projet.

III.5.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 21, la zone du projet se trouve dans une **zone de sismicité modérée** (zone 3), traduisant des risques d'accélération entre 0.7 et 1.1 m/s².

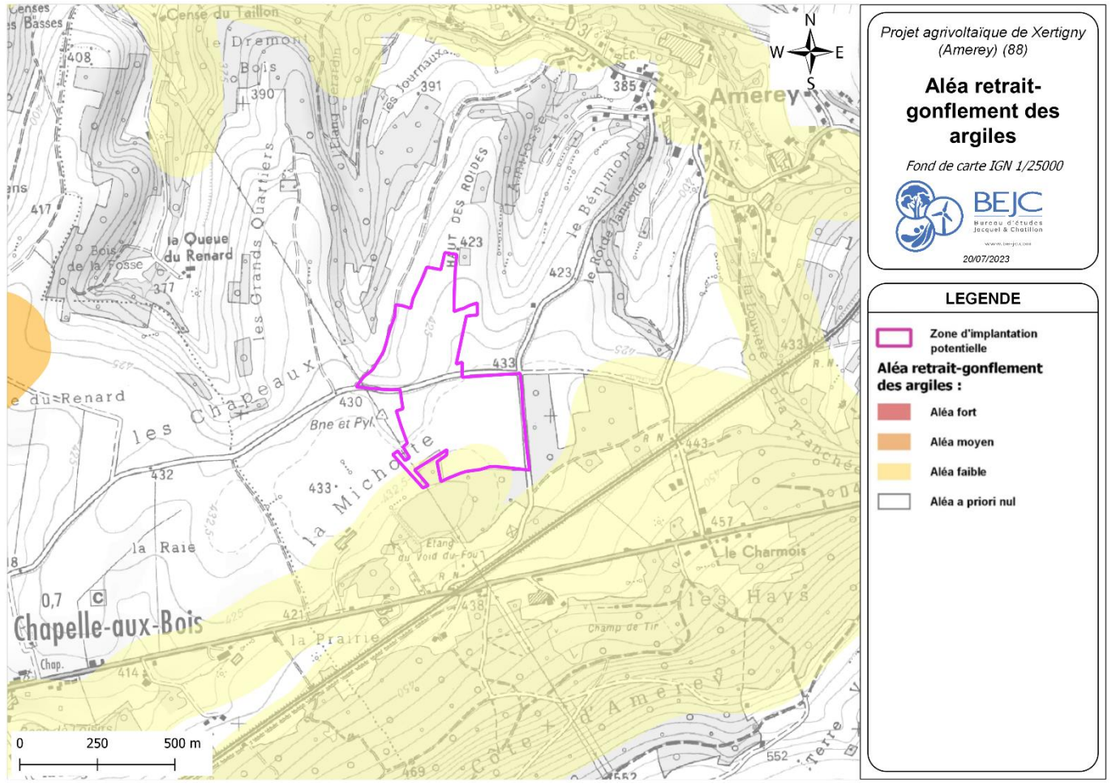


Carte 21 : Sismicité du département des Vosges (Source : DDRM des Vosges, 2021)

III.5.6.2. Aléa retrait – gonflement des argiles

Le phénomène de retrait – gonflement des formations est engendré par les propriétés argileuses des sols soumis à des phases successives de sécheresse et réhydratation.

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 22) :



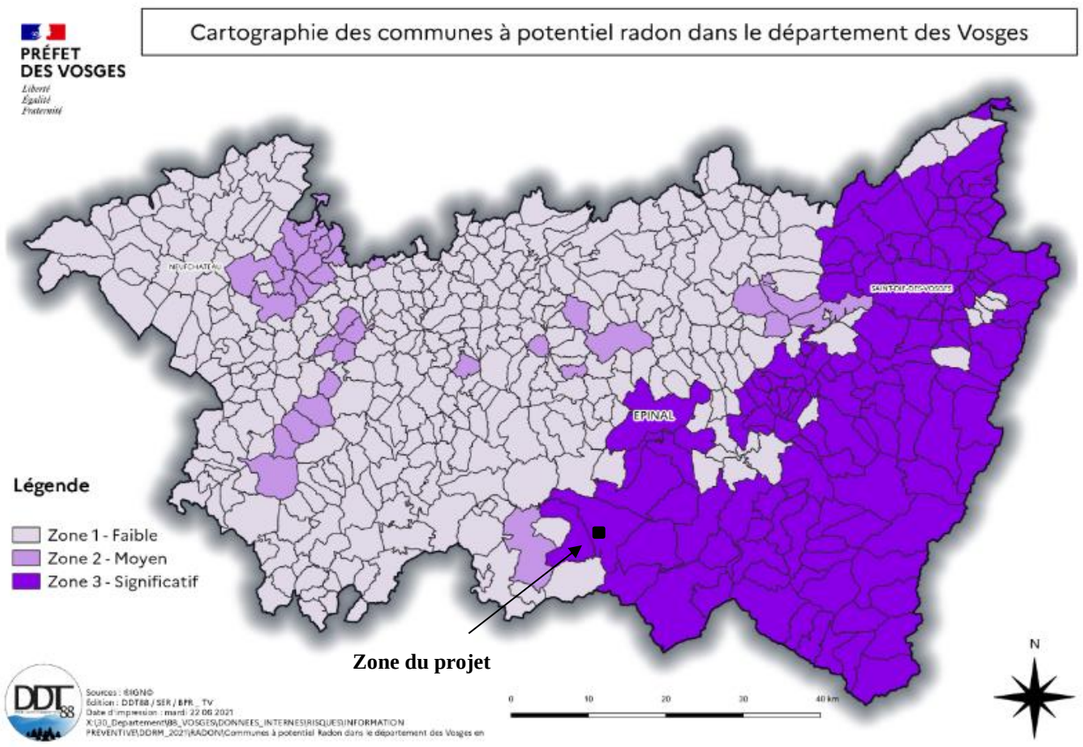
Carte 22 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par **un aléa retrait – gonflement des argiles faible.**

III.5.6.3. Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.

Comme le montre la Carte 23, la zone du projet se trouve dans une **zone à potentiel radon significatif** (Zone 3).



Carte 23 : Potentiel radon dans le département des Vosges (Source : DDRM des Vosges, 2021)

III.5.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

Aucun PPRn Inondation ne concerne la zone d'étude. Toutefois, 6 épisodes d'inondations et/ou coulées de boue ont été répertoriés entre 1983 et 2023.

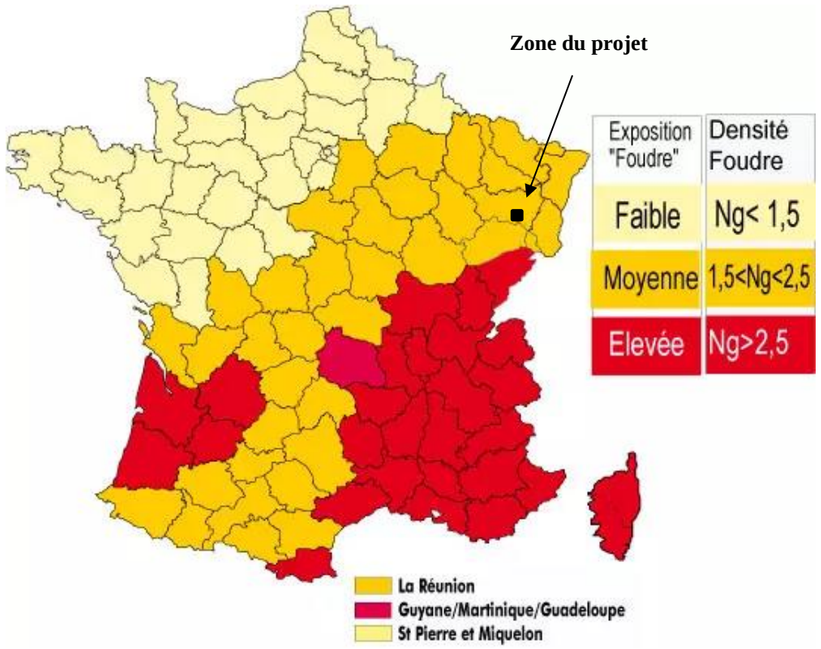
Un risque d'inondation nul est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet.

III.5.6.5. Risque kéraunique

Il est souvent fait référence au niveau kéraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau kéraunique correspond ainsi au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Il s'agit par conséquent d'un indicatif subjectif, peu fiable et sujet à trop d'approximations pour pouvoir déterminer l'ampleur réelle des orages. Aussi, pour juger de manière plus efficace de l'activité orageuse dans un département, un indicateur précis a été développé ; il s'agit de l'indice Ng.

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 24 détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 Ng et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

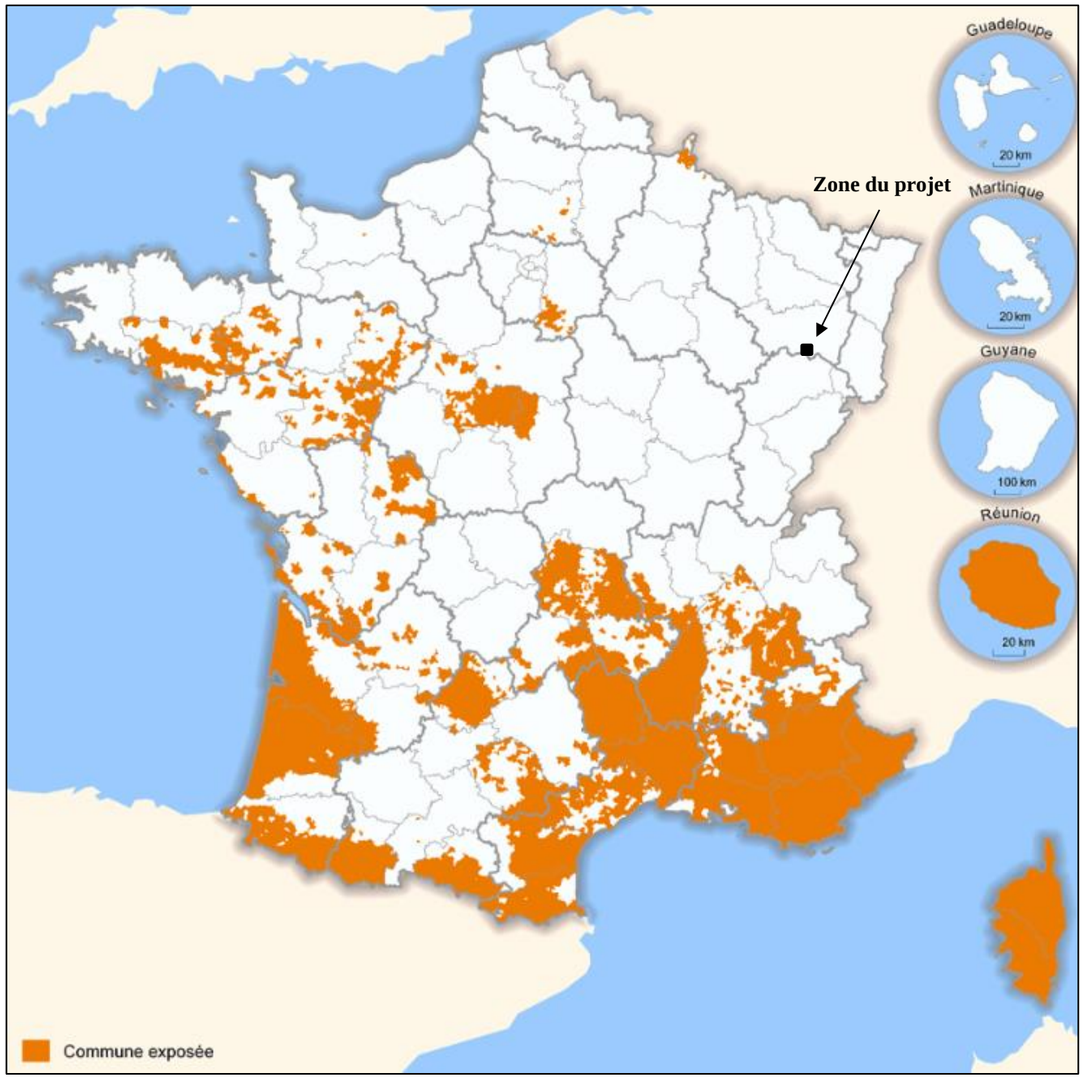
On peut donc constater que le département des Vosges, où se situe **la zone d'implantation potentielle, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement** élevés (avec un niveau compris entre 1.5 et 2.5 Ng).



Carte 24 : Densité de foudroiement en France par département (Source : CITEL)

III.5.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 25).



Carte 25 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

III.5.7. CLIMATOLOGIE

Il est nécessaire de bien caractériser l'ensoleillement local car il conditionne le choix du site et la définition du projet. D'autres données climatiques sont également analysées afin d'appréhender le contexte climatique général.

III.5.7.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

- L'ensoleillement qui a des conséquences directes sur le fonctionnement des modules photovoltaïques,
- Le brouillard entraîne une modification de la visibilité du projet,
- L'orage peut avoir des conséquences sur le fonctionnement du projet,
- Le nombre de jours de pluie implique une visibilité faible ou nulle du projet (au contraire, la visibilité est maximale par temps clair, en l'absence de brume de chaleur) mais aussi une faible production.

III.5.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Dogneville près d'Epinal** située à environ 19.5 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. Le territoire est caractérisé par un **climat à caractère océanique à légère influence semi-continentale**. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année, et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.5.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 907 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 62 et 89 mm. Par ailleurs, le nombre annuel de jours avec pluie, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 1 mm de précipitations, neige incluse, est de 133.5.

III.5.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 5.6°C (minimale) et 15°C (maximale). On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 14 à 20°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

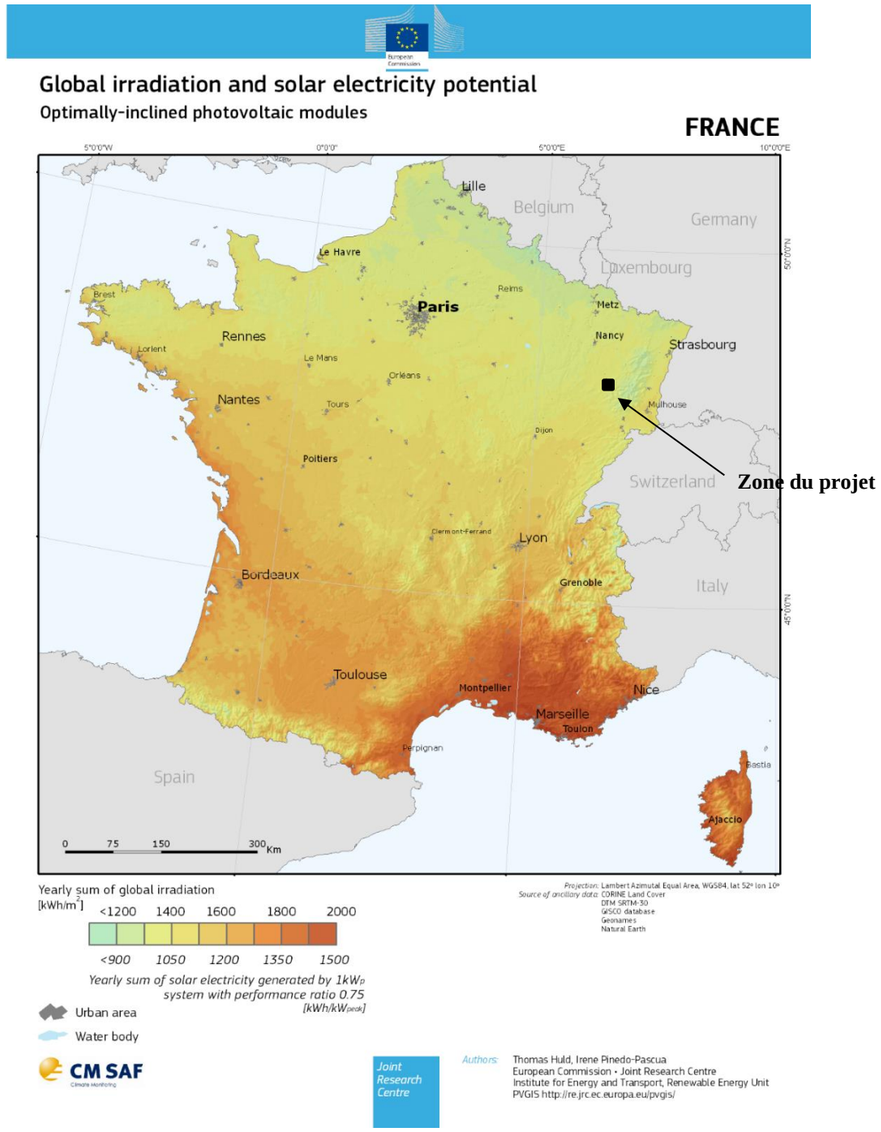
Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 77.6. Le nombre annuel de jours de chaleur, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de 50.6.

Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 1986 (en janvier) avec -18.9°C (1987),
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 1986 (en juillet) avec 39.3°C (2019).

III.5.7.2.3. ENSOLEILLEMENT ET IRRADIATION

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 238 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 54 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 760 heures d'ensoleillement sur l'année. L'irradiation annuelle moyenne du département est comprise entre 1 100 et 1 200 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 404 kWh/m²/an (Source : Global Solar Atlas).

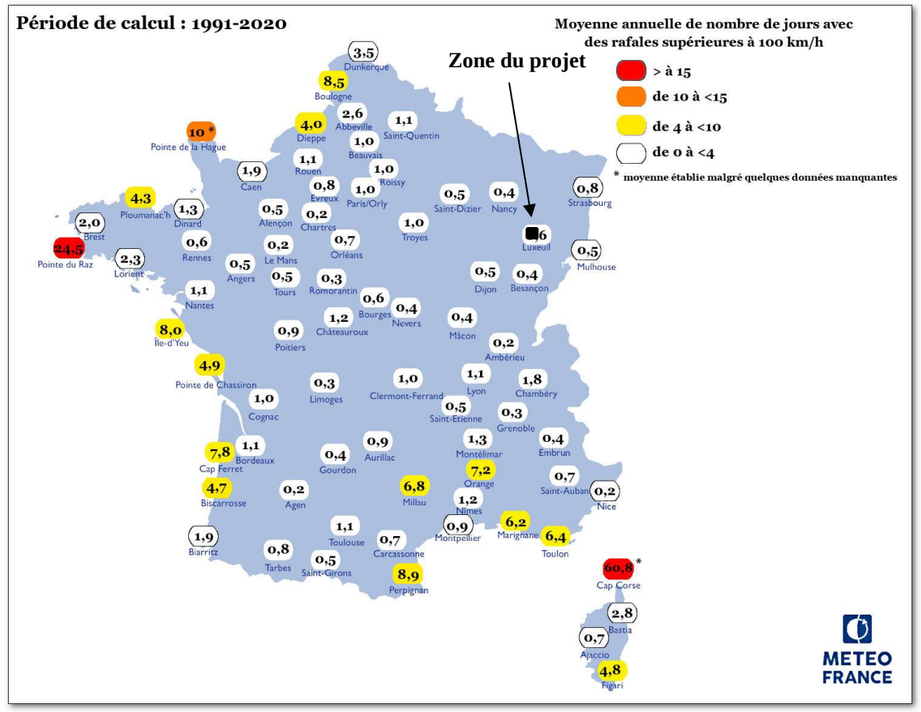


Carte 26 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu)

III.5.7.2.4. TEMPETES

En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (Source : Météo France).

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 0,6** (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 27).



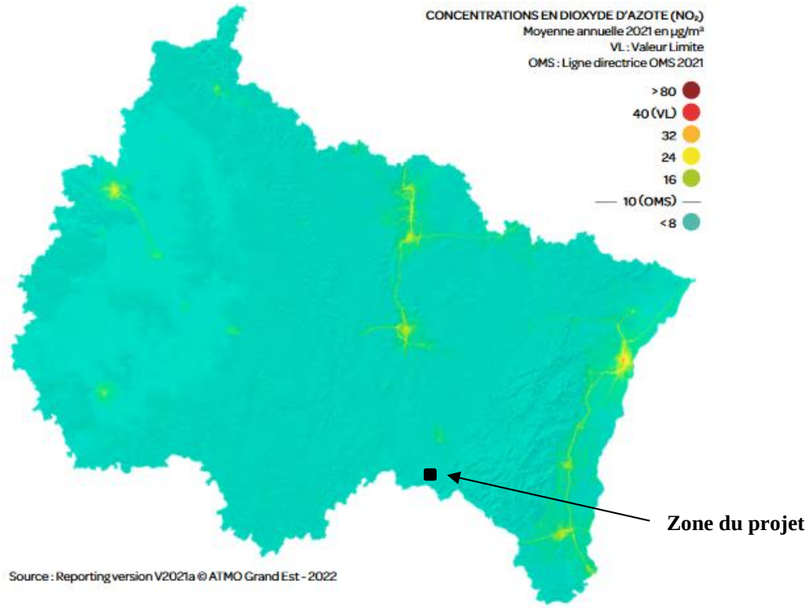
Carte 27 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)

III.5.8. QUALITE DE L'AIR

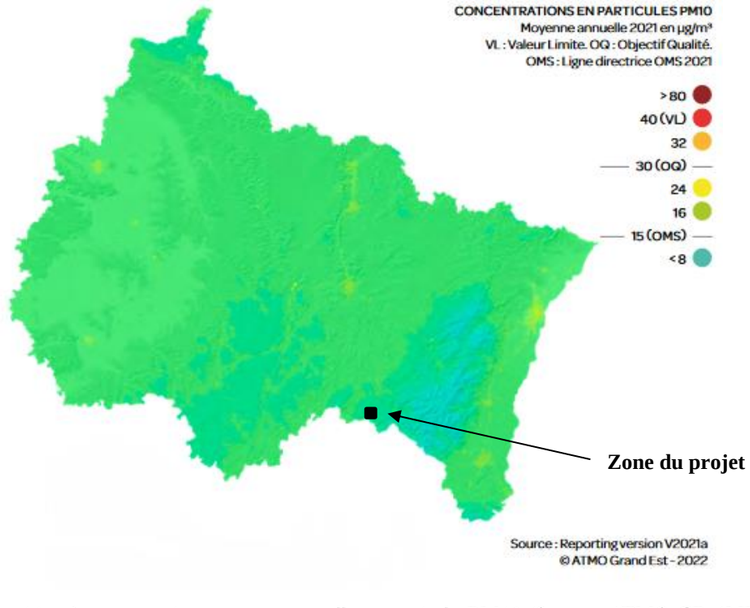
La réglementation française a mis en place une exigence de suivi de la qualité de l'air dans les agglomérations et plus généralement à l'échelle du territoire. Des associations agréées par l'État assurent le suivi régulier de la qualité de l'air dans les différentes régions françaises. En l'occurrence le suivi de la zone d'étude est assuré par **ATMO Grand Est.**

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans

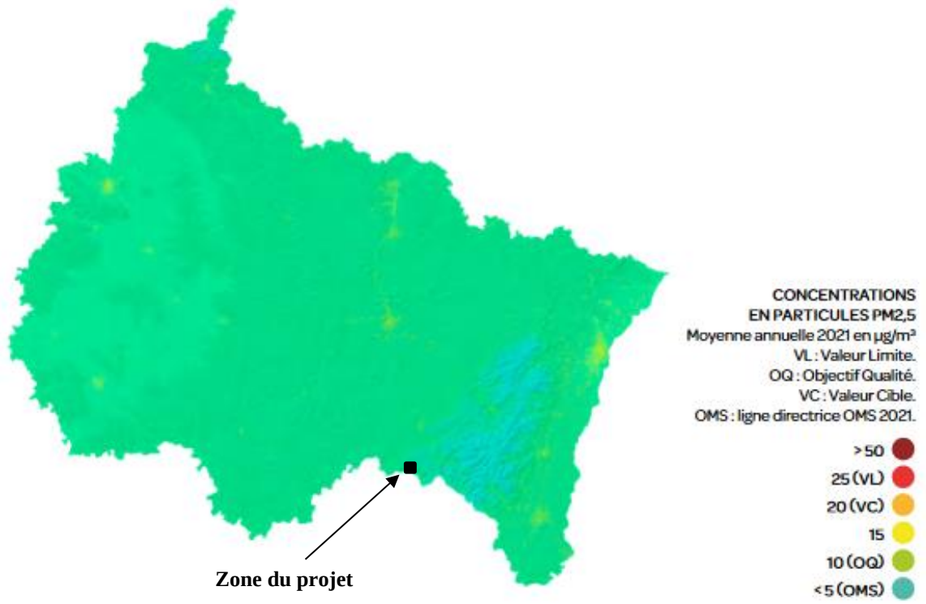
de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, aujourd'hui 78 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Grand Est. La cartographie résultante (pour l'année 2021), pour le dioxyde d'azote (No_2), les particules fines (PM2,5 et PM10) et l'Ozone (O_3) est reportée ci-après.



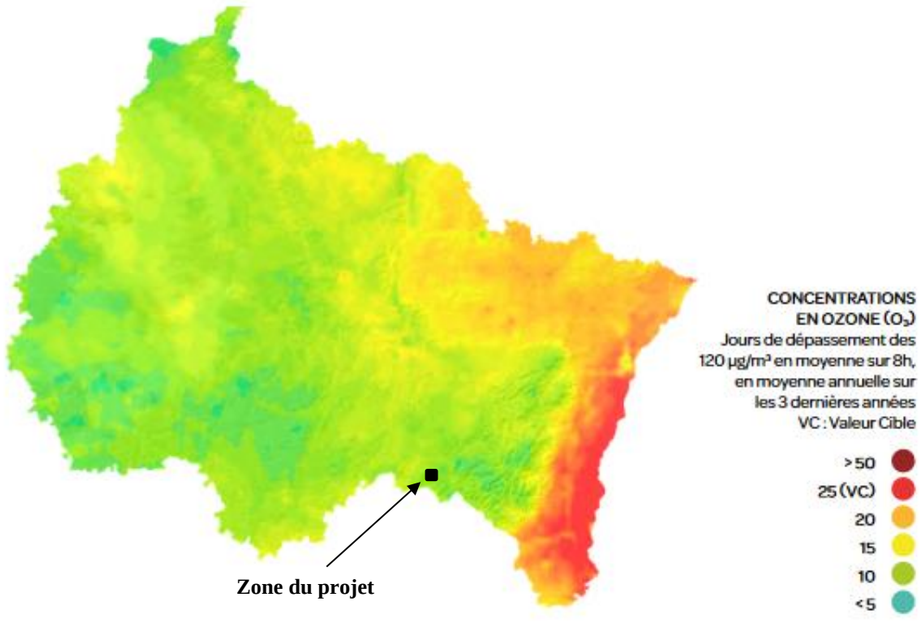
Carte 28 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 29 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 30 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO GRAND EST)



Carte 31 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO GRAND EST)

Pour tous ces paramètres, les valeurs sur le site d'implantation potentielle seront très probablement inférieures à celles des stations urbaines les plus proches en raison de l'éloignement des sources polluantes concentrées sur les agglomérations, et du caractère rural des communes concernées. Cette tendance se dégage déjà dans les cartographies présentées ci-dessus (à l'exception de l'Ozone générée par la transformation photochimique de certains polluants, principalement issus du transport routier).

Par conséquent, on observera donc plutôt une bonne qualité d'air sur le secteur d'implantation potentielle. La qualité de l'air sur site pourra en effet raisonnablement être considérée comme meilleure en l'absence d'activité industrielle notable à proximité immédiate.

III.5.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

La zone d'étude est localisée sur la commune de Xertigny, située à environ 14 km au Sud d'Epinal et 16 km à l'Ouest de Remiremont. Elle se trouve au Sud du département des Vosges.

La zone d'étude se situe au Sud de l'entité de La Vôge, un plateau gréseux dont l'altitude oscille entre 270 et 616 m, orienté d'Ouest en Est et incliné vers l'Ouest. Il présente une topographie profondément marquée par de nombreuses vallées étroites et encaissées. L'entité de La Vôge est bordée par les Hautes Vosges Granitiques à l'Est, par la Vôge Saônoise à l'Ouest, Les Vaux du Madon et la Vallée de la Moselle au Nord. L'altitude de la zone d'implantation potentielle oscille globalement entre 410 et 433 m d'altitude, soit une altitude à peu près équivalente aux villages environnants.

La zone appartient au SDAGE Rhône-Méditerranée mais n'appartient à aucun SAGE. Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude est composé du bassin versant de la Saône. Un de ses affluents, le Coney, traverse une partie de l'aire d'étude éloignée au Nord du site d'étude. Au sein du périmètre intermédiaire, des ruisseaux relativement proches sont présents. Il s'agit du ruisseau de l'Aitre et du ruisseau du Bagnerot. L'hydrogéologie est marquée par l'aquifère « Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217).

La commune de Xertigny est répertoriée pour des risques sismiques, de retrait-gonflement des argiles et radon. Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques d'inondations, kérauniques ou d'incendies.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat à caractère océanique à légère influence continentale. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année (907 mm/an) et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 14 à 20°C entre janvier et juillet). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,6 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 238 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 54 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 760 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 404 kWh/m²/an. L'installation de panneaux photovoltaïques est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

Enfin, le Tableau 6 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu
Topographie	La Vôge	**Faible**
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	**Modéré**
Géologie / Pédologie	Plateau gréseux	**Faible**
Hydrogéologie	**« Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217)**	**Faible**
Risques naturels	Risques sismiques	**Modéré**
	Aléas retrait – gonflement des argiles	**Modéré**
	Risque radon	**Fort**
	Risques inondations	**Nul**
Climatologie	Ensoleillement/Orages	**Faible**
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	**Nul**

Tableau 6 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographique issues de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL. Il est complété par le travail d'organismes compétents dans le domaine écologique, afin d'apporter une analyse détaillée des richesses naturelles et des espèces présentes sur le site grâce à des investigations de terrain. A ce stade de l'étude, il est important de préciser que « *l'analyse de l'état initial n'a pas une vocation d'exhaustivité mais vise à mieux comprendre et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et notamment les modalités d'occupation du site par la biocénose au long d'un cycle biologique* » (Source : MEEDDM, 2010).

III.6.1. PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

III.6.1.1. Objectifs du pré-diagnostic

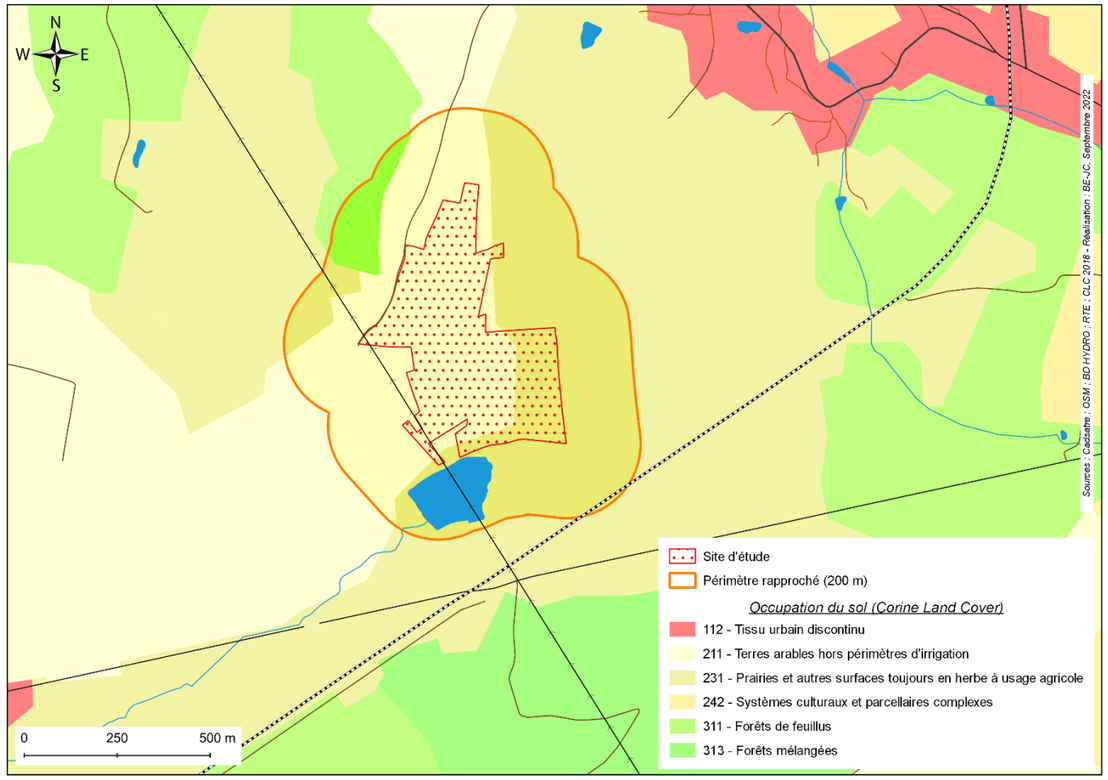
Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du **contexte écologique** au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'**anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités**. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte du projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante :

- Analyse et cartographie de l'occupation du sol (typologie CORINE Land Cover) ;
- Intégration des documents cadres et contextualisation ;
- Intégration des zones naturelles d'intérêt reconnu et contextualisation ;
- Inventaire des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

III.6.1.2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

À l'échelle de la ZIP, les **prairies à vocation agricole semblent l'habitat majoritaire** (Carte 32). Cet habitat peut être un habitat à enjeux si le cortège d'espèces végétales s'y trouvant possède une patrimonialité avérée (plantes protégées). Les boisements peuvent aussi présenter un enjeu en abritant des espèces protégées (faune et flore). Il y a une faible probabilité d'observer des zones humides sur la ZIP sauf dans la partie Sud à proximité de l'étang du Void du Fou. À échelle élargie on constate que la ZIP s'insère dans un **contexte à forte connotation agricole** (cultures et prairies).



Carte 32 : Occupation du sol selon la typologie CORINE Land Cover (Source : BE Jacquel & Chatillon)

III.6.1.3. Consultation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Dans le cadre du pré-diagnostic, les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du **Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Grand Est.**

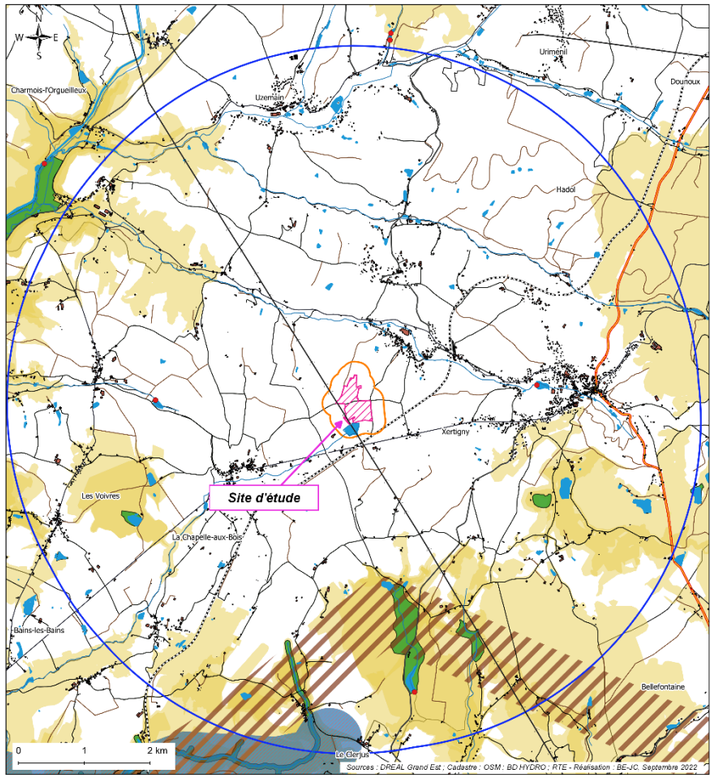
- Trame bleue

La ZIP n'est pas directement concernée par cette trame. Toutefois, un réservoir-corridor correspondant au ruisseau du Bagnerot et à l'étang du Void du Fou est présent directement au Sud et est en partie inclus dans l'aire d'étude rapprochée.

- Trame verte

La ZIP n'est pas concernée par des réservoirs de biodiversité. Toutefois, plusieurs zones de forte perméabilité des milieux terrestres sont présentes au Sud à moins de 5 km de la ZIP ainsi que des corridors écologiques des « milieux forestiers » et des « milieux alluviaux et zones humides » (Carte 33).

A noter que plusieurs éléments fragmentant sont présents à proximité immédiate de la ZIP : voie ferrée, ligne électrique aérienne et réseau routier.



Trames Verte et Bleue du SRCE de Lorraine

Périmètre rapproché (200 m)

Zone tampon de 5 km

SRCE de Lorraine

Réservoirs de biodiversité

Réservoirs corridors (cours d'eau)

Réservoir de biodiversité (surfacique)

Corridors écologiques

Milieux forestiers (à conforter)

Milieux alluviaux et zones humides (à restaurer)

Perméabilité

Zone de forte perméabilité

Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques

Obstacle à l'écoulement

Infrastructures linéaires impactantes

Lignes électriques à Haute Tension

Voie ferrée

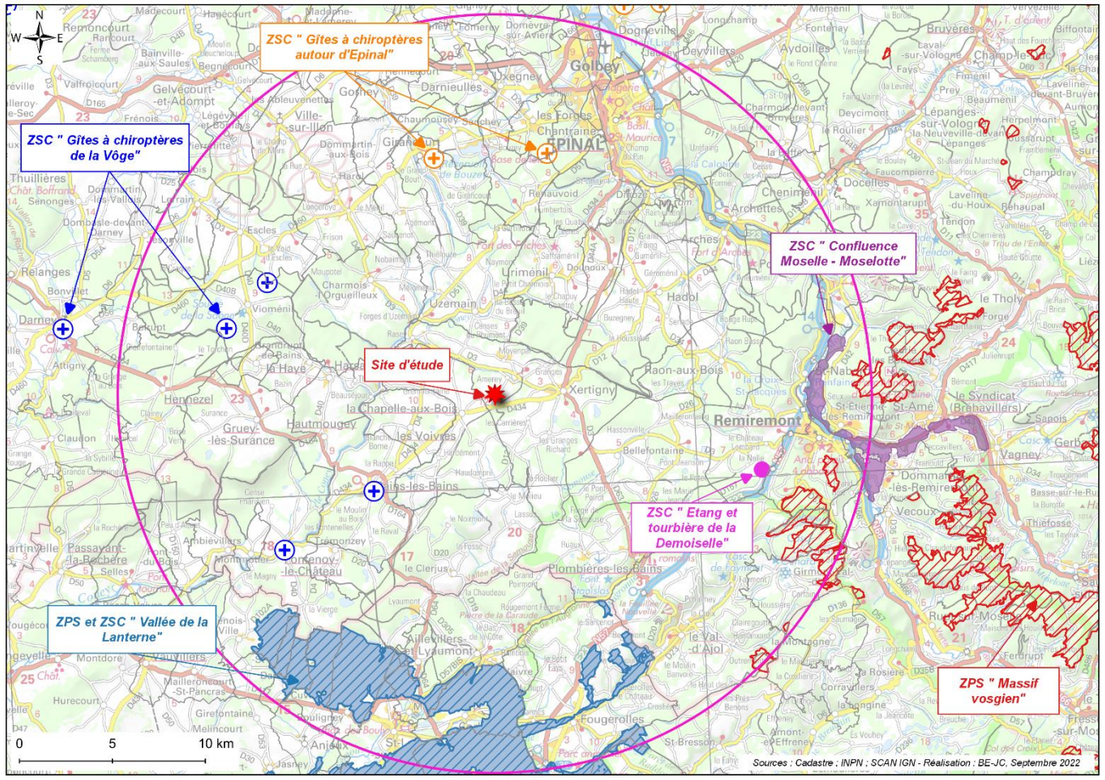
Réseau routier primaire

Réseau routier secondaire

Réseau routier tertiaire

Chemin

Carte 33 : Trames verte et bleue du SCRE à l'échelle de la ZIP (Source : BE Jacquel & Chatillon)



Carte 34 : Réseau Natura 2000 au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon)

III.6.1.4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

III.6.1.4.1. RESEAU NATURA 2000 ET AUTRES ZONAGES

La ZIP n'est pas concernée par le réseau Natura 2000 et tout autre zonage.

Elle se trouve à proximité (8 km) du site Natura 2000 – Directive Habitats « **Gîtes à chiroptères de la Vôge** » (carte 34) ainsi que du **Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges** (6.4 km) (carte 35).

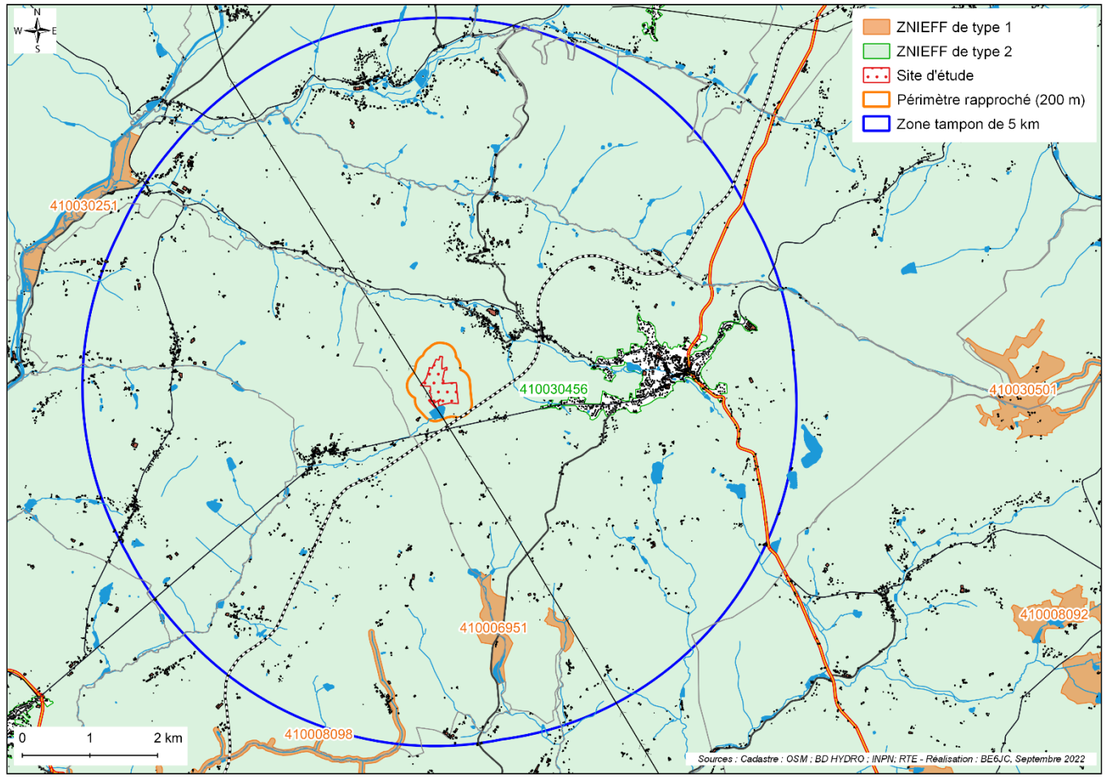


Carte 35 : PNR au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon)

III.6.1.4.2. ZONAGES D'INVENTAIRE

Une seule ZNIEFF de type II se trouve au sein de la ZIP. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Vôge et Bassigny ». Cette ZNIEFF s'étend sur 142 communes de trois départements (Haute-Marne, Haute-Saône et Vosges) et représente une superficie de 142 683 ha. Au sein de celle-ci, 7 habitats déterminants, 3 espèces confidentielles et 316 espèces déterminantes sont recensés.

Les ZNIEFF de type I les plus proches concernent « l'étang des Alnouses et tourbières à La Chapelle-aux-Bois et à Xertigny » située à 2,5 km de la ZIP et « le Ruisseau le Recourt de La Chapelle-aux-Bois à Bains-les-Bains » située à 3.4 km de la ZIP.



Carte 36 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon)

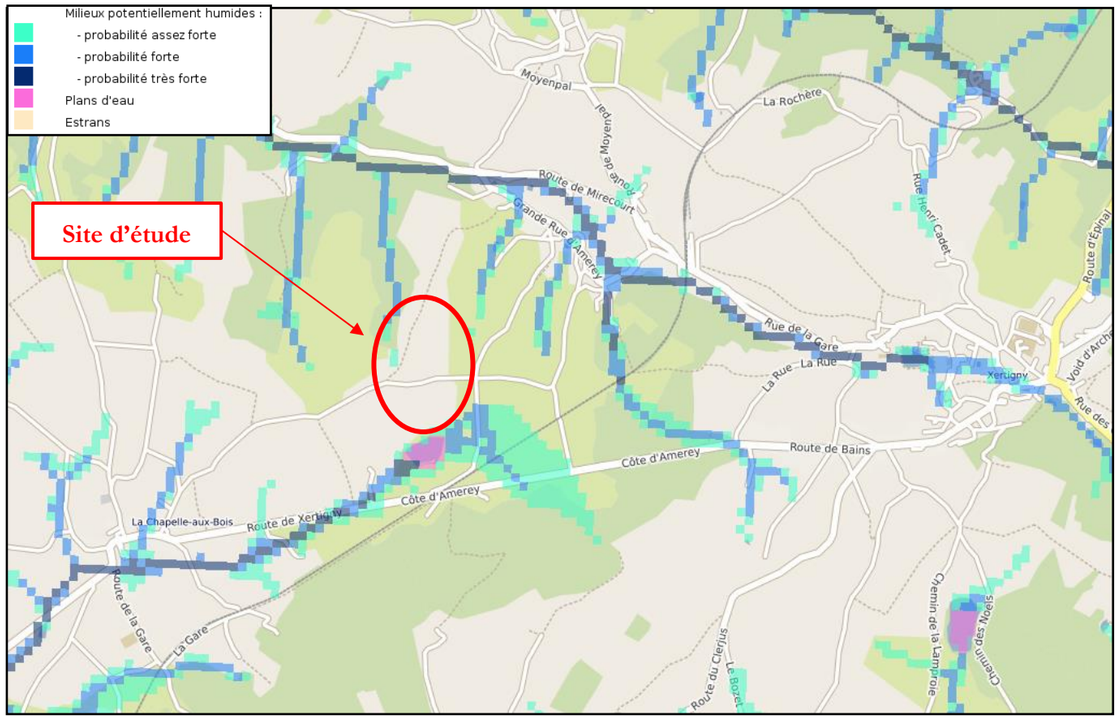
III.6.1.5. Consultation des bases de données « zones humides »

III.6.1.5.1. MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES DE FRANCE

En 2014, l'INRA et AGROCAMPUS OUEST ont réalisé une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes, qui selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Selon cette modélisation, le site d'étude ne peut pas être considéré comme un milieu potentiellement humide. A noter toutefois sa proximité immédiate avec des milieux à probabilité forte.



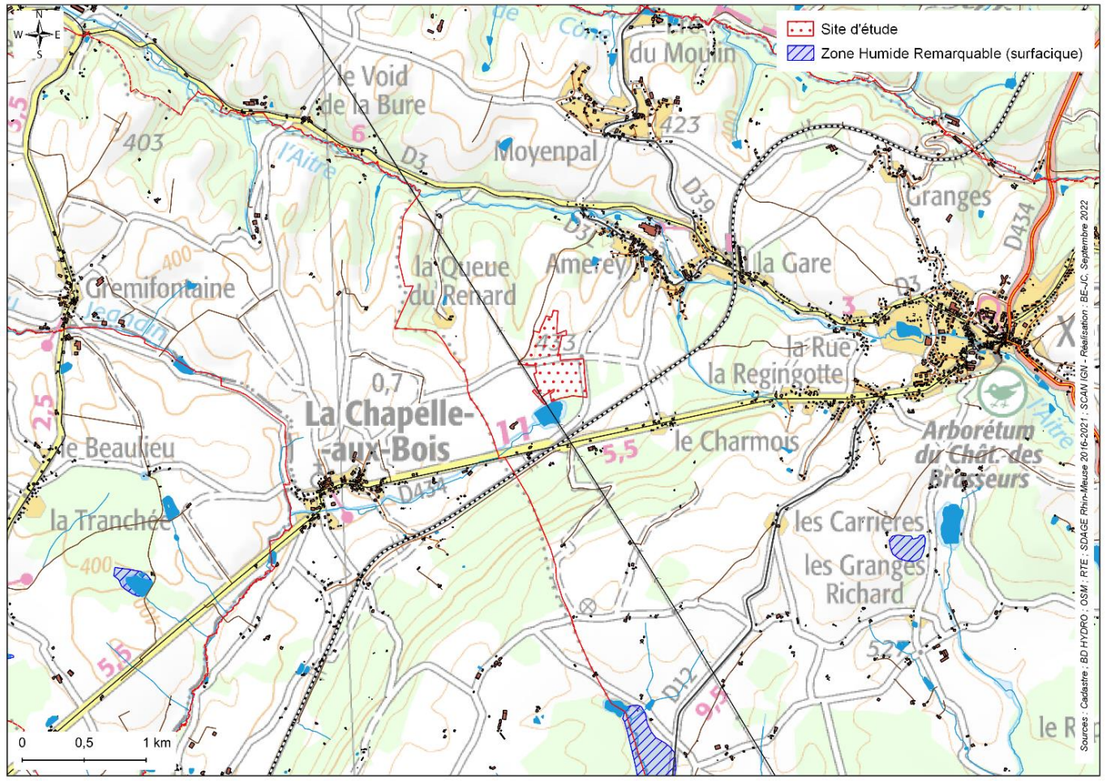
Carte 37 : Milieux potentiellement humides au sein de l'aire d'étude (Source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRA)

III.6.1.5.2. Zones Humides Remarquables (SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027)

Selon le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021, le site d'étude est éloigné de toute zone humide remarquable (ZHR).

La carte suivante indique la situation du site d'étude par rapport aux Zones Humides Remarquables du SDAGE Rhin-Meuse.

A noter que la cartographie des ZHR n'a pas été actualisée suite à la mise à œuvre du nouveau SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027. Celle-ci date du SDAGE précédent 2016-2021.

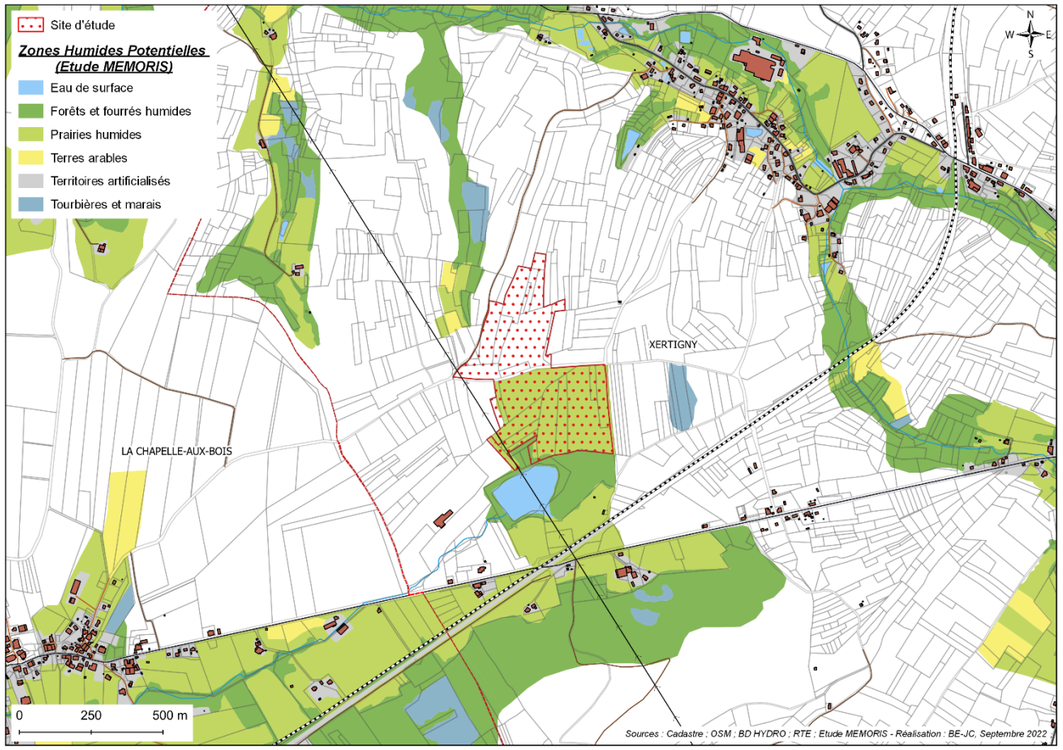


Carte 38 : Zones Humides Remarquables et aire d'étude

III.6.1.5.3. Zones Humides Potentielles (Etude MEMORIS)

Selon l'étude MEMORIS réalisée pour le compte de la DDT des Vosges, **le site étudié est localisé en partie au sein de zones potentiellement humides (prairies humides, forêts et fourrés humides).**

La carte suivante illustre la typologie des habitats à caractère potentiellement humide recensés par l'étude MEMORIS à proximité du site d'étude.



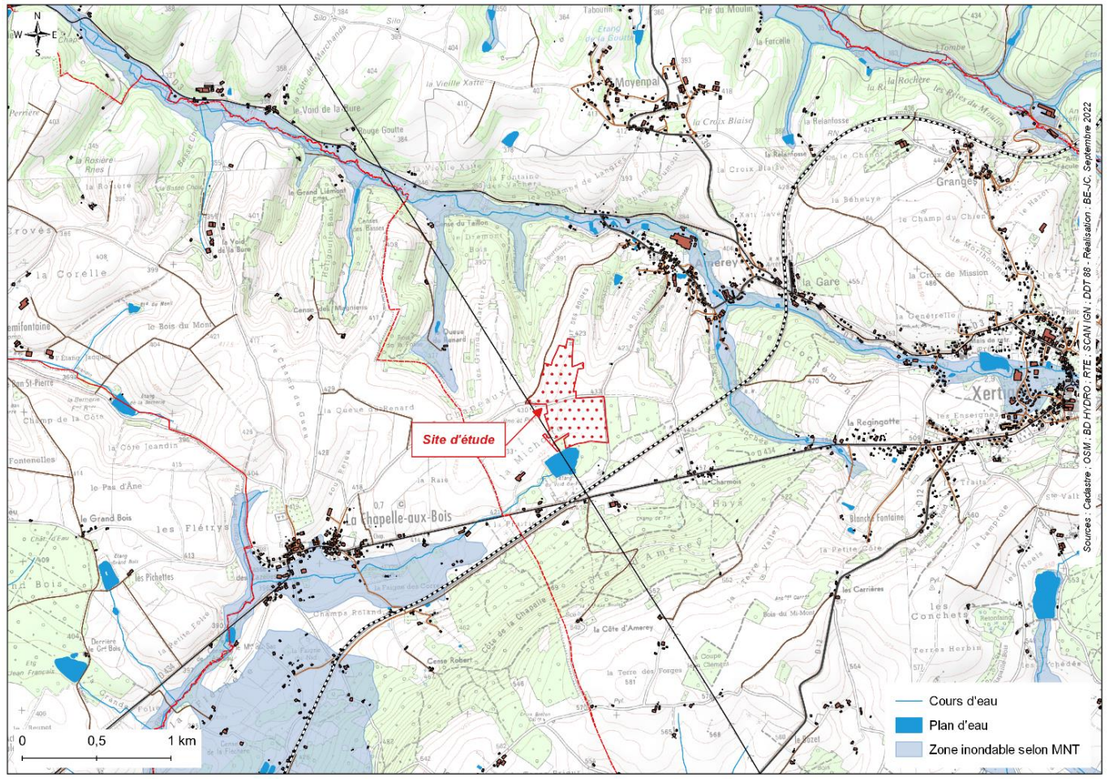
Carte 39 : Zones Humides Potentielles recensées par l'étude MEMORIS au sein de l'aire d'étude

Cependant, la cartographie de cette étude présente quelques limites. Elle a été réalisée uniquement par photo-interprétation (images satellites, IGN-BDORTHO, ENS, Natura2000, …) sans relevés de terrain. Elle n'est donc pas une délimitation réglementaire des zones humides et ne certifie pas à 100 % que les zones cartographiées sont des zones réellement humides au sens de la Loi sur l'Eau.

III.6.1.5.4. ZONES INONDABLES HORS PPRI SELON MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (DDT 88)

Selon la DDT des Vosges, le site d'étude est éloigné de toute zone inondable délimitée par la topographie de la zone (zone de débordement du cours d'eau).

La carte suivante illustre le site d'étude et les zones pouvant être inondées.



Carte 40 : Zones inondables selon le MNT et aire d'étude

III.6.1.6. Consultation des bases de données communales (Faune et Flore)

Une consultation des bases de données naturalistes disponibles sur le territoire d'étude a été conduite dans le cadre des recherches bibliographiques.

Les bases suivantes ont été consultées :

- Le portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces piloté par l'INPN (*https://openobs.mnhn.fr/*) ;
- La base de données communales Portail entomologique de Lorraine (*https://lorraine-entomologie.org/webobs/index.php*) (données étendues à la région Grand Est) ;
- La base de données communales du Conservatoire Botanique National Alsace-Lorraine (*https://cbnlorraine.fr/webobs-flora/index.php?module=recherche&action=recherche*) ;
- La base de données *https://www.faune-lorraine.org/* administrée par la LPO Lorraine.

Les données des communes de Xertigny, de La Chapelle-aux-Bois et de Les Voivres seront prises en compte dans cet inventaire bibliographique.

Selon l'Inventaire National du patrimoine Naturel (consultation le 15/06/2022), 558 espèces animales et végétales sont recensées sur la commune de Xertigny, 428 espèces sur la commune de La Chapelle-aux-Bois et 125 espèces sur la commune de Les Voivres.

Commune	Faune	Flore
Xertigny	138 espèces	420 espèces
La Chapelle-aux-Bois	60 espèces	368 espèces
Les Voivres	35 espèces	90 espèces

Tableau 7 : Espèces recensées sur les communes étudiées (Source : INPN)

Les espèces d'intérêt protégées et/ou d'intérêt patrimonial répertoriées au sein de ces bases de données sont citées dans les paragraphes suivants.

III.6.1.6.1. ESPECES FLORISTIQUES

Selon les différentes bases de données, 56 espèces floristiques, protégées à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou inscrites en liste rouge, ont été inventoriées sur les communes de Xertigny, de la Chapelle-aux-Bois et de Les Voivres (consultation effectuée le 15/06/2022 et le 12/02/2024).

Selon l'écologie des espèces floristiques à enjeux recensées dans la bibliographie et le contexte environnemental du site d'étude, le site du projet ne présente pas d'habitats favorables au développement de la majorité des espèces recensées, ce qui est confirmé par les expertises de terrain réalisées.

Seules quelques espèces pourraient trouver sur le site d'étude des habitats favorables à leur implantation. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Espèce	Statut réglementaire			Niveau d'enjeu / patrimonialité				Caractéristiques écologiques des habitats d'espèces potentiellement présentes au sein du site d'étude
	Europe	France	Lorraine	LR nationale	LR régionale	Rareté en Lorraine	Dét. ZNIEFF	
Elatine à six étamines ***Elatine hexandra (Lapierre) DC., 1808***	-	-	**PR**	LC	**VU**	**RR**	**DZ**	Fossés, mares, étangs.
Primevère acaule ***Primula vulgaris Huds., 1762***	-	-	**PR**	LC	LC	**R**	**DZ**	Haies, bois, prés
Nielle des blés ***Agrostemma githago L., 1753***	-	-	-	LC	**CR**	**RR**	**DZ**	Champs de céréales, décombres, terrains vagues
Anthémide puante ***Anthemis cotula L., 1753***	-	-	-	LC	**NT**	**AR**	**DZ**	Champs, moissons
Bident radié ***Bidens radiata Thuill., 1799***	-	-	-	LC	**NT**	**R**	**DZ**	Bords des étangs, vases exondées. Européen septentrional. Espèce pionnière, hygrophile
Minuartie à petites feuilles ***Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936***	-	-	-	LC	**NT**	**AR**	-	Lieux sablonneux, champs, murs
Epicéa ***Picea abies (L.) H.Karst., 1881***	-	-	-	LC	**NT**	CC	-	Souvent planté.
Sélin à feuilles de carvi	-	-	-	LC	**NT**	**AR**	**DZ**	Prés et bois humides

Espèce	Statut réglementaire			Niveau d'enjeu / patrimonialité				Caractéristiques écologiques des habitats d'espèces potentiellement présentes au sein du site d'étude
	Europe	France	Lorraine	LR nationale	LR régionale	Rareté en Lorraine	Dét. ZNIEFF	
Selinum carvifolia (L.) L., 1762								
Scheuchzérie des marais ***Scheuchzeria palustris L., 1753***	-	**PN**	-	**NT**	**NT**	**RR**	**DZ**	Prairies humides, marais tourbeux, tourbières. Acidiphile.
Laîche puce ***Carex pulicaris L., 1753***	-	-	**PR**	LC	**EN**	**RR**	**DZ**	Prairies humides à marécageuses. Acidiphile.
Cicendie filiforme ***Cicendia filiformis (L.) Delarbre, 1800***	-	-	**PR**	LC	**CR**	**RRR**	**DZ**	Marais, landes, bois humides
Dryoptéride espacée ***Dryopteris remota (A.Braun ex Döll) Druce, 1908***	-	-	**PR**	LC	**LC**	**RR**	**DZ**	Sous-bois herbacés acidophiles
Campanile à feuilles de lierre ***Hesperocodon hederaceus (L.) Eddie & Cupido, 2014***	-	-	**PR**	LC	**CR**	**RR**	**DZ**	Terrains siliceux ; marais, pelouses humides.
Rhynchospore brun ***Rhynchospora fusca (L.) W.T.Aiton, 1810***	-	-	**PR**	LC	**VU**	**RR**	**DZ**	Lieux humides à tourbeux, acidiphile.
Illécèbre verticillé ***Illecebrum verticillatum L., 1753***	-	-	-	LC	**CR**	**RR**	**DZ**	Lieux sablonneux humides des terrains siliceux
Peucédan des marais ***Thysselinum palustre (L.) Hoffm., 1814***	-	-	-	LC	**VU**	**AR**	**DZ**	Marécages, prés humides, bois frais, fossés. Plutôt acidiphile
Pédiculaire des forêts ***Pedicularis sylvatica L., 1753***	-	-	-	LC	**NT**	**AR**	**DZ**	Prairies marécageuses, marais, tourbières, landes, sur des sols pauvres en calcaire.
Scorsonère des prés ***Scorzonera humilis L., 1753***	-	-	-	LC	**NT**	AC	**DZ**	Prairies humides non amendées, landes et prairies tourbeuses. Espèce hygrophile, acidiphile.

Tableau 8 : Espèces floristiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude

III.6.1.6.2. ESPECES FAUNISTIQUES

Selon les différentes bases de données, 103 espèces faunistiques, protégées à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou inscrites en liste rouge, ont été inventoriées sur les communes de Xertigny, de la Chapelle-aux-Bois et de Les Voivres (consultation effectuée le 15/06/2022 et le 12/02/2024).

Le tableau suivant indique le nombre d'espèces à enjeux recensées selon le groupe taxonomique.

Taxon	Nombre d'espèces
Amphibiens	7 espèces
Lépidoptères	1 espèce
Odonates	4 espèces
Mammifères	3 espèces
Poissons	3 espèces
Reptiles	5 espèces
Trichoptères	2 espèces
Oiseaux (espèces nicheuses potentielles)	78 espèces
TOTAL	**103 espèces**

Selon l'écologie des espèces faunistiques à enjeux recensées dans la bibliographie et le contexte environnemental du site d'étude, le site du projet ne présente pas d'habitats favorables au développement de la majorité des espèces recensées, ce qui est confirmé par les expertises de terrain réalisées.

Toutefois, une partie de ces espèces (notamment dans les taxons suivants : Amphibiens, Mammifères, Odonates, Reptiles et Oiseaux) peuvent trouver, au niveau du site d'étude et de ses abords, des habitats favorables pour réaliser une partie ou la totalité de leur cycle biologique.

III.6.1.6.3. ESPECES INVASIVES

Selon les différentes bases de données, 28 espèces classées comme « espèces exotiques envahissantes », ont été inventoriées sur les communes de Xertigny, de la Chapelle-aux-Bois et de Les Voivres (consultation effectuée le 15/06/2022 et le 12/02/2024). A noter qu'il s'agit exclusivement d'espèces végétales.

Selon l'écologie des espèces invasives recensées dans la bibliographie et le contexte environnemental du site d'étude, le site du projet ne présente pas d'habitats favorables à l'implantation de la majorité des espèces recensées, ce qui est confirmé par les expertises de terrain réalisées.

Seules quelques espèces peuvent trouver au sein du site d'étude des zones propices à leur développement. Elles sont indiquées dans le tableau suivant ainsi que les milieux qu'elles colonisent.

Espèce	Milieux colonisés
Balsamine de l'Himalaya ***Impatiens glandulifera Royle, 1833***	Berges de rivières, fossés humides, graviers de cours d'eau, zones alluviales.
Amarante hybride ***Amaranthus hybridus L., 1753***	Cultures estivales, cultures maraîchères, vignes, friches, bords de routes et voies ferrées, alluvions récentes des rivières.
Datura officinal ***Datura stramonium L., 1753***	Friches, champs cultivés, berges exondées des cours d'eau, décombres, gares, abords des habitations, …
Vergerette annuelle ***Erigeron annuus (L.) Desf., 1804***	Friches, bords de routes, berges des cours d'eau, sables, gravières, coupes forestières, cultures, vergers, … Préfère les sols riches en azote.
Conyze du Canada ***Erigeron canadensis L., 1753***	Friches agricoles ou industrielles, bords de routes et de voies ferrées, cultures (surtout vignes et cultures estivales), berges de rivières, dunes. Préfère les sols relativement riches en nutriments.
Galinsoga cilié ***Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav., 1798***	Cultures maraîchères, jardins, bords de chemins, cultures de printemps et estivales, rues des villages, décombres, ballasts des voies ferrées. Préfère les sols sablonneux, légers et riches en azote.
Jonc grêle ***Juncus tenuis Willd., 1799***	Bords des chemins, fossés et bois humides.
Vigne-vierge commune ***Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922***	Berges des rivières, forêts alluviales, haies, friches. Milieux frais à humides, à mi-ombre.

Espèce	Milieux colonisés
Renouée du Japon ***Reynoutria japonica Houtt., 1777***	Berges des plans d'eau, milieux humides, fossés, canaux d'irrigation, abords des routes et milieux perturbés.
Robinier faux-acacia ***Robinia pseudoacacia L., 1753***	Espèce pionnière et héliophile. Milieux perturbés : bords de route et de cours d'eau, voies ferrées, carrières, milieux agricoles, forêts.
Solidage du Canada ***Solidago canadensis L., 1753***	Bords des eaux, sites rudéralisés, lisières de forêts, plaines alluviales.
Solidage géant ***Solidago gigantea Aiton, 1789***	Milieux rudéralisés (remblais, bords de route ou des voies ferrées, friches urbaines et industrielles), milieux en déprise agricole, zones alluviales. Milieux plus ou moins aquatiques (rives, fossés, bras morts, roselières, bas marais, tourbières de transition). Milieux plus ou moins humides et riches en nitrates (rives, étangs, fossés, …).
Sapin de Douglas ***Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950***	Planté fréquemment dans nos forêts.
Chêne rouge d'Amérique ***Quercus rubra L., 1753***	Planté dans de nombreuses forêts, de manière éparse.
Spirée du Japon ***Spiraea japonica L.f., 1782***	Souvent cultivée dans les parcs et jardins, échappée à proximité dans les haies aux voisinages des habitations, fossés, talus et bords de routes, berges de rivières, bords d'étangs et lisières forestières.

Tableau 9 : Espèces invasives recensées sur les communes étudiées (Sources : INPN, CBN, Centre de ressources EEE)

III.6.1.7. Synthèse du pré-diagnostic

Le Tableau 10 met en avant la synthèse générale et les enjeux potentiels à l'échelle de chaque habitat naturel.

Thèmes	Points essentiels	Préconisations
Espaces naturels remarquables **Occupation du sol** **Continuités écologiques**	La ZIP n'est pas concernée directement par des éléments fonctionnels du SRCE. Il est toutefois identifié comme un espace de perméabilité moyenne à forte assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité. Il est également à noter sa proximité avec un réservoir-corridor de la trame bleue localisé en aval de la ZIP. En ce qui concerne les zones de protection contractuelle, la ZIP est éloignée de ces espaces remarquables. Le site Natura 2000 et le PNT les plus proches sont situés respectivement à environ 6.4 km et 8 km de la ZIP. Du côté des zones d'inventaire du patrimoine naturel, la ZIP est incluse dans le périmètre de la ZNIEFF de type II « Vôge et Bassigny » présentant plusieurs habitats déterminants différents (prairies, milieux aquatiques et humides, milieux forestiers, …). La ZNIEFF de type I la plus proche concerne l'étang des Alnouses et les tourbières à la Chapelle-aux-Bois et à Xertigny.	Réaliser une étude des fonctionnalités écologiques à l'échelle immédiate.
Avifaune	Les données extraites de la ZNIEFF 2 « Vôge et Bassigny » et des bases communales, qui concernent la ZIP, font référence à environ 80 espèces patrimoniales. Parmi les espèces déterminantes de la ZNIEFF, seuls le Vanneau huppé, le Bouvreuil pivoine et le Faucon hobereau sont véritablement pressentis sur le site. Les autres espèces sont plus liées aux milieux aquatiques (phragmite, martin-pêcheur, gravelot, cincle, …) et ne pourront donc être contactées lors des inventaires uniquement à proximité immédiate de l'étang (situé en dehors de la ZIP). Au vu de l'occupation du sol, faite de prairies et cultures agricoles ainsi que de haies boisées et lisières forestières, les espèces attendues à observer sont surtout les oiseaux inféodés des milieux ouverts et semi-ouverts comme la Pie-grièche écorcheur, le Milan royal, le Pipit des arbres, la Buse variable, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs.	Axer les expertises sur la période nuptiale et être attentif aux contacts possibles des espèces à patrimonialité supérieure des milieux ouverts et semi-ouverts.
Chiroptères	L'extraction des données chiroptérologiques des espaces remarquables montre des espèces patrimoniales recensées dans des sites proches de l'aire d'étude immédiate du projet. La ZIP elle-même est incluse au sein de la ZNIEFF de type II « Vôge et Bassigny » où 18 espèces de chiroptères sont référencées. De plus, la ZSC « Gîtes à chiroptères de la Vôge » présente une grande diversité	Privilégier les écoutes lors des périodes de mise bas et de transit automnal en milieux semi-ouverts afin de quantifier l'activité et la diversité.

Thèmes	Points essentiels	Préconisations
	d'espèces. Ainsi, l'aire d'étude éloignée présente des enjeux chiroptérologiques non négligeables. L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des linéaires boisés (haies et lisières) et des bosquets qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts herbacés peuvent également constituer des zones de chasse active et des espaces de transit. La présence possible de plusieurs espèces à patrimonialité forte ou modérée sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain.	Etudier attentivement la répartition de l'activité par rapport aux haies et lisières.
Amphibiens	L'extraction des données des espaces naturels et des bases communales font référence à des espèces patrimoniales comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud commun, le Crapaud calamite, la Grenouille de Lessona, la Salamandre tachetée et le Triton palmé. Ces espèces affectionnent différents milieux, dont les mares en milieux ouverts ou les points d'eau peu profonds ensoleillés. Il paraît peu probable de les rencontrer en milieu agricole. Il semble donc peu probable de contacter des amphibiens sur le site. Cependant, la formation potentielle de petites mares temporaires pourrait favoriser la présence de deux espèces patrimoniales : le Sonneur à ventre jaune et la Grenouille de Lessona, vers lesquelles les recherches s'orienteront en priorité.	Axer l'expertise sur les points d'eau via la recherche active.
Reptiles	Les données relatives aux reptiles évoquent quatre espèces patrimoniales : l'Orvet fragile, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre d'Esculape et le Lézard vivipare. Le site étant composé de zones ouvertes entrecoupées de linéaires boisés et à proximité de milieux humides, il sera possible de les rencontrer. La présence de la Coronelle lisse, du Lézard des murailles, du Lézard des souches, de la Vipère aspic et la Couleuvre verte et jaune semble moins probable. La ZIP, de par sa composition d'habitats, est très favorable aux reptiles de milieux semi-ouverts et frais voire humides, en particulier aux espèces citées ci-dessus (Orvet fragile, Couleuvre helvétique, Couleuvre d'Esculape et Lézard vivipare), vers qui se porteront en priorité les recherches.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
Mammifères	L'extraction des données « mammifères » des espaces remarquables et des bases communales font référence à plusieurs espèces. Majoritairement au Chat forestier, mais également à un autre grand prédateur : le Lynx boréal. La proximité avec les zones résidentielles, les infrastructures routières et ferrées ainsi que l'éloignement de grandes forêts est cependant des freins considérables au contact de telles espèces. Les enjeux potentiels se cantonnent principalement à la présence probable d'espèces ubiquistes vivant à proximité de zones d'habitations comme l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Il est peu probable, du fait de l'absence de cours d'eau et de l'éloignement des grands massifs forestiers de rencontrer des espèces semi-aquatiques (Castor d'Europe) et de grands prédateurs.	
Entomofaune	La ZIP comprend majoritairement des prairies et des cultures agricoles entrecoupées de linéaires boisés à proximité de milieux humides. Ces milieux sont favorables aux Orthoptères, aux Lépidoptères et aux Odonates parmi lesquels seront potentiellement contactés l'Agrion de Mercure, le Leste fiancé, le Criquet ensanglanté, le Cuivré des marais et le Damier de la Succise. Les recherches se porteront en priorité sur ces espèces, tandis que d'autres espèces à plus faible patrimonialité seront également rencontrées sur le site.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
Flore	Les prairies et les boisements de la ZIP peuvent abriter de nombreuses espèces à forte patrimonialité. On notera aussi la connaissance de nombreuses espèces patrimoniales de zones humides, bien que via photo interprétation, aucune zone humide ne semble présente dans la ZIP.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
Zones humides	Des sols hydromorphes sont potentiellement présents dans la ZIP. Ils sont liés à l'Etang du Void du Fou situé au Sud de la ZIP.	Réalisation de sondages pour vérifier la présence de zones humides et les délimiter.

Tableau 10 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

III.6.2. FLORE ET HABITATS

La méthodologie relative à l'étude de la flore et des habitats est présentée au Chapitre VII.2.1 à la page 247.

III.6.2.1. Habitats naturels

III.6.2.1.1. INVENTAIRE ET DENOMINATION

Le Tableau 11 indique les habitats naturels identifiés au sein de la ZIP.

Nomenclature			Superficie (en m²)	% de recouvrement
EUNIS	Corine Biotopes	Natura 2000		
G4.8 // Forêts mixtes non riveraines à essences caducifoliées et conifères	43.2 // Chênaies-charmaies mixtes	/	2 598	1.3 %
F3.1 // Fourrés tempérés G5.62 // Prébois mixtes	31.8F // Fourrés mixtes	/	0	0 %
F3.131 // Ronciers E5.43 // Lisières forestières ombragées	31.831 // Ronciers 37.72 // Franges des bords boisés ombragés	6430-7 (CB 37.72) // Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles	1 068	0.5 %
G1.41 // Aulnaies marécageuses ne se trouvant pas sur tourbe acide F9.21 // Saussaies marécageuses à Saule cendré	44.91 // Bois marécageux d'Aulnes 44.921 // Saussaies marécageuses à Saule cendré	/	27	0.01 %
F3.111 // Fourrés à Prunelliers et Ronces FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	31.811 // Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus* 84.2 // Bordures de haies	/	2 073	1 %
E5.411 // Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*)	37.715 // Ourlets riverains mixtes	/	3 716	1.9 %
D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	53.112 // Phragmitaies sèches	/	151	0.1 %
C1.2 // Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	22.12 // Eaux mésotrophes	3150 // Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	0	0 %
G5.81 // Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	31.87 // Clairières forestières	/	196	0.1 %
E2.22 // Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	38.22 // Prairies de fauche des plaines médio-européennes	6510-5 // Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	19 911	10 %
E2.61 // Prairies améliorées sèches ou humides E3.44 // Gazons inondés et communautés apparentées	81.1 // Prairies sèches améliorées 37.24 // Prairies à *Agropyre* et *Rumex*	/	166 444	83.7 %
X07 // Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1 – 25 ha)	82.2 // Cultures avec marges de végétation spontanée 82.11 // Grandes cultures	/	1 032	0.5 %

Nomenclature			Superficie (en m²)	% de recouvrement
EUNIS	**Corine Biotopes**	**Natura 2000**		
E2 // Prairies mésiques I1 // Cultures et jardins maraîchers	81 // Prairies améliorées 82 // Cultures	/	1	0 %
J4.2 // Réseaux routiers	// Réseau routier	/	854	0.4 %
H5.6 // Zones piétinées	// Chemin carrossable	/	860	0.4 %
Superficie totale			198 931	100 %

Tableau 11 : Inventaire et dénomination des habitats naturels selon CORINE biotopes, EUNIS et Cahiers d'habitats Natura 2000 associé à leur superficie

15 habitats différents ont été recensés au cours des inventaires de terrain. Cependant, 2 de ces habitats représentent à eux seuls plus de 90 % de la surface de la ZIP :

- **Prairies de fauche des plaines médio-européennes,**
- **Prairies améliorées.**

III.6.2.1.2. FICHE D'IDENTITE DES HABITATS NATURELS

Des fiches d'identité sont proposées pour chaque habitat naturel identifié dans le Tableau 12.

Ces fiches incluent :

- une **définition** de l'habitat ;
- une liste de **plantes caractéristiques** ;
- une **illustration** ;
- un **enjeu écologique**.

Prairies de fauche des plaines médio-européennes		
Code Corine Biotope : 38.22	Code EUNIS : E2.22	Code Natura 2000 : 6510-5
		Zone humide : pro parte
		Enjeu : **Modéré**

Description :

Ce sont des prairies non artificialisées à usage agricole (fauche et pâtures). La flore les composant doit pouvoir supporter le piétinement et la fauche régulière.

On retrouve dans ce milieu prairial plusieurs espèces communes à très communes typiques de cet habitat plutôt thermophile :

- Diverses graminées (*Alopecurus pratensis, Anthoxanthum odoratum, Phleum pratense, Poa sp., …*),
- Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*),
- Brunelle commune (*Prunella vulgaris*),
- Centaurée jacée (*Centaurea jacea*),
- Gaillet mollugo (*Galium mollugo*),
- Renoncules (*Ranunculus sp.*),
- Vesce des haies (*Vicia sepium*),
- Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) et Trèfle blanc (*Trifolium repens*),
- Plantains (*Plantago sp.*),

- …

On retrouve également d'autres espèces plus ubiquistes comme le Millepertuis commun (*Hypericum perforatum*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), l'Oseille (*Rumex acetosa*), la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la Vesce à épis (*Vicia cracca*), la Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), la Potentille dressée (*Potentilla erecta*), le Grand Boucage (*Pimpinella major*), …

Dans la partie Sud du site d'étude, la prairie est délimitée à l'Ouest par une haie arbustive associée à des traces d'écoulements.



Du fait d'écoulements, la flore le long de cette limite se caractérise par des espèces plus hygrophiles comme des Joncs (*Juncus sp.*), du Lychnis fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*), des Scrofulaires (*Scrophularia sp.*) et de la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*).

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est principalement localisé aux abords des limites Sud-Est et Nord-Ouest.

Prairies améliorées		
Code Corine Biotope : 81.1 x 37.24	Code EUNIS : E2.61 x E3.44	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : OUI (CB 37.24)
		Enjeu : Faible

Description :

La particularité de cette prairie à destination de l'élevage est sa composition floristique complétement artificialisée. En effet, les espèces présentes ont été choisies pour leur qualité nutritive et leur rapidité de croissance.

On peut donc y observer du Ray-grass (*Lolium perenne*) et des Trèfles.

Quelques autres espèces ubiquistes sont également présentes en plus faible densité : Berce commune, Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Linaire commune (*Linaria vulgaris*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*) et Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*).

Dans la partie Sud du site d'étude, des zones en lisière forestière sont fréquemment inondées lors d'épisodes pluvieux, notamment en période hivernale. Ces mares temporaires s'accompagnent d'une flore caractéristique des zones humides comme la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*).

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat constitue l'essentiel de la partie Sud du site d'étude. On peut également le retrouver dans la partie Nord entre la prairie agricole et les cultures céréalières.

Franges des bords boisés ombragés		
Code Corine Biotope : 31.831 x 37.72	Code EUNIS : F3.131 x E5.43	Code Natura 2000 : 6430-7
		Zone humide : pro parte (CB 37.72)
		Enjeu : **Modéré**

Description :

Il se compose donc d'un cortège végétal mixant les espèces prairiales et forestières. On peut donc y retrouver :

- Joncs,
- Cirse des prés (*Cirsium arvense*),
- Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*),
- Ronces (*Rubus gp. Fruticosus*),
- Renoncules,
- Patience à feuilles obtuses,
- Framboisier (*Rubus idaeus*),
- Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*),
- Stellaire holostée (*Stellaria holostea*),
- Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*),
- Ortie (*Urtica dioica*),
- Gaillet blanc (*Galium album*),
- …

Cet ourlet présente également uns strate arbustive composée de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Saule marsault (*Salix caprea*), de Viorne obier (*Viburnum opulus*), de Bourdaine (*Frangula alnus*) et de Noisetier (*Corylus avellana*).

La proximité de la forêt influençant le taux d'humidité présent à cet endroit, on peut aussi observer quelques espèces caractéristiques des zones humides (cf. arrêté du 24 juin 2008 modifié) comme l'Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), la Valériane officinale (*Valeriana officinalis*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), le Lycope (*Lycopus europaeus*), la Grande Lysimaque (*Lysimachia vulgaris*) et des Epilobes (*Epilobium sp.*).

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé dans la partie Sud du site d'étude. Il constitue une zone de transition entre la prairie améliorée et la forêt mélangée.

Clairières forestières		
Code Corine Biotope : 31.87	Code EUNIS : G5.81	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON
		Enjeu : Faible

Description :

Il est directement lié au passage de la ligne électrique HTA. En effet, il correspond à une zone forestière ayant été défrichée certainement au moment de l'installation de l'ouvrage, recolonisé depuis par des espèces pionnières.

On peut donc y observer de jeunes plants de Peuplier tremble (*Populus tremula*) et de Bouleau (*Betula pendula*) accompagnés de Ronces, de Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit*), de Scrofulaires, d'Eupatoire chanvrine et de Grande Lysimaque.

Deux espèces identifiées comme EEE (Espèce exotique Envahissante) par l'OFB ont également été relevées dans cet habitat : il s'agit de l'Aster de Virginie (*Symphyotrichum novi-belgii*) et de la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*). Elles ne sont toutefois pas réglementées au niveau international ou national.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat particulier est localisé uniquement dans la partie Sud du site d'étude.

Bois marécageux d'Aulnes		
Code Corine Biotope : 44.91 x 44.921	Code EUNIS : F9.21 x G1.41	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : OUI
		Enjeu : **Modéré**

Description :

Il est composé essentiellement d'espèces caractéristiques des zones humides (selon arrêté du 24 juin 2008 modifié). Celles-ci sont discriminées au sein de plusieurs strates.

Constituant la strate supérieure, on retrouve des individus de haute taille (> 5 m), en partie immergés notamment pour ceux au plus proche des berges lors d'épisodes pluvieux intenses. Les principales essences composant cette strate sont les suivantes : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Peuplier tremble, Merisier (*Prunus avium*) et Frêne (*Fraxinus excelsior*).

Cette première strate surplombe une strate arbustive composée d'individus de moyenne taille (< 5 m) et de sous-ligneux : Bourdaine, Saule marsault, Ronces, Groseillier (*Ribes rubrum*), Chèvrefeuille des bois, …

Enfin, ce cortège végétal est complété par une strate d'herbacées basses constituée de Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), Laîches (*Carex sp.*), Lycope, Bident à fruits noirs (*Bidens frondosa*), Jonc diffus (*Juncus effusus*), …

A noter que le Bident à fruits noirs est identifié comme EEE par l'OFB, mais n'est pas réglementé au niveau international ou national.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est situé au Sud du site d'étude et forme une bande assez large autour de l'étang du Void du Fou.

Ourlets riverains mixtes		
Code Corine Biotope : 37.715	Code EUNIS : E5.411	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : OUI Enjeu : **Modéré**

Description :

Il se caractérise par un cortège d'herbacées hygrophiles. On peut donc y retrouver :

- Succise des prés (*Succisa pratensis*),
- Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*),
- Angélique des bois,
- Renoncule flammette,
- Eupatoire chanvrine,
- Lotier pédonculé (*Lotus pedonculatus*),
- Salicaire (*Lythrum salicaria*),
- Scrofulaire à oreillettes (*Scrophularia auriculata*),
- Valériane officinale,
- Joncs,
- Reine des prés.

Ces espèces sont accompagnées d'autres espèces à caractère prairial comme le Solidage verge d'or (*Solidago virgaurea*), la Mauve (*Malva sylvestris*), l'Epervière (*Hieracium sp.*), l'Epilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*), la Vesce des haies, le Millepertuis commun, le Lotier corniculé, diverses Graminées, le Plantain lancéolé, …

Des espèces plus ubiquistes ont également été observées dans cet habitat : Séneçons (*Senecio sp.*), Patience à feuilles obtuses, Ronces, Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Cirses (*Cirsium sp.*), …

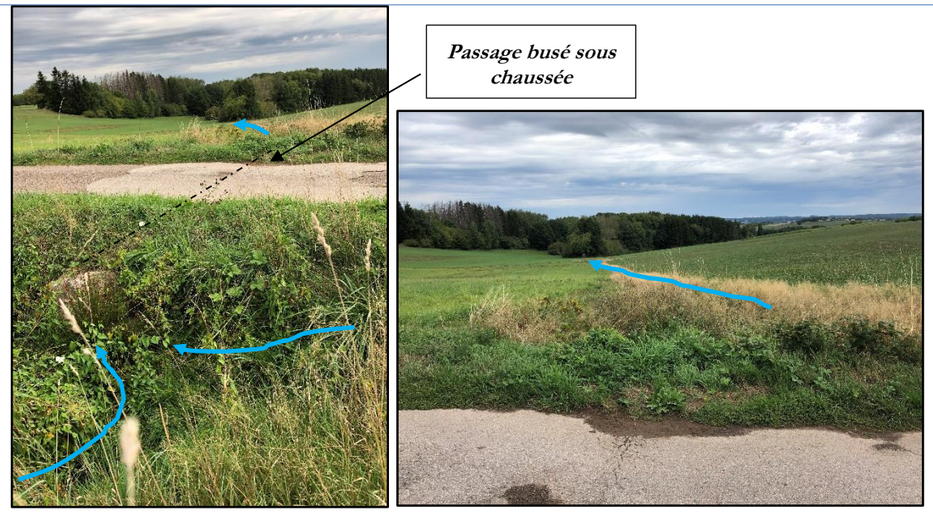
Quelques jeunes plants de Saule marsault sont aussi présents dans ce milieu.

Associé à cet habitat, un réseau de fossé de voirie est présent aux abords du réseau routier. Leur lit est bien marqué et profond.



A gauche, fossé en limite Sud-Est - A gauche, fossé entre les deux parties du site d'étude (Source : UJ, BE-JC, 07/09/2022)

Entre les parties Nord et Sud du site d'étude, un passage sous chaussée permet à ces fossés de s'écouler vers l'aval en marquant une limite entre deux zones de prairies.

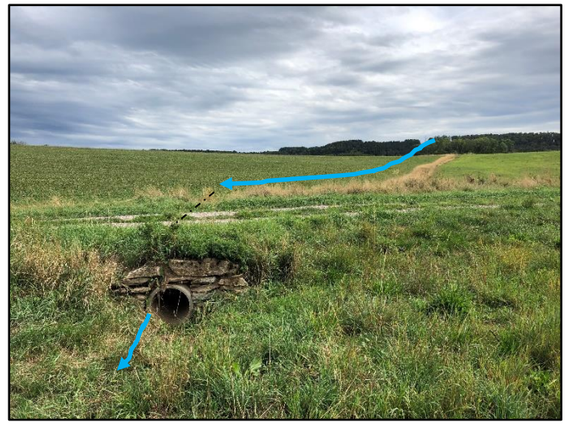


A gauche, amont du passage sous chaussée entre les deux parties du site d'étude - A droite, fossé en aval du passage busé délimitant les deux zones de prairies (Source : UJ, BE-JC, 07/09/2022)

Un nouveau passage sous le chemin au Nord du site d'étude permet l'écoulement des eaux dans la prairie de manière plus ou moins diffuse.



Amont du passage sous le chemin – Partie Nord du site d'étude (Source : UJ, BE-JC, 07/09/2022)



Aval du passage busé et écoulement plus ou moins diffus vers l'aval - Partie Nord du site d'étude (Source : UJ, BE-JC, 07/09/2022)

<u>Répartition générale / sur le site :</u>

Présent sur l'ensemble du site d'étude sous forme d'une bande plus ou moins large, cet habitat est localisé aux abords des différents écoulements (fossés et traces).

Phragmitaies sèches		
Code Corine Biotope : 53.112	Code EUNIS : D5.11	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : OUI
		Enjeu : Faible

Description :

Il est composé essentiellement d'une seule espèce caractéristique des zones humides : il s'agit du Roseau (*Phragmites australis*).

Cette espèce s'accompagne toutefois en plus faible densité de Laîches, de Salicaire et de Graminées.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat monospécifique est localisé uniquement aux abords de l'étang du Void du Fou au Sud du site d'étude.

Etang		
Code Corine Biotope : 22.12	Code EUNIS : C1.2	Code Natura 2000 : 3150
		Zone humide : NON
		Enjeu : **Modéré**

Description :

Il présente sur une partie de son périmètre seulement des berges larges et enherbées. On peut y retrouver des Graminées, des Orties, des Laîches, des Gaillets, de l'Eupatoire chanvrine, des jeunes plants d'Aulne glutineux et de Saules, de la Reine des prés, …

Répartition générale / sur le site :

L'étang du Void du Fou est situé à proximité immédiate du site d'étude au Sud de celui-ci. Il participe à l'alimentation en eau de la forêt alluviale.

Forêt mélangée		
Code Corine Biotope : 43.2	Code EUNIS : G4.8	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON
		Enjeu : **Modéré**

Description :

Ce milieu est constitué d'un mélange d'essences de feuillus et de résineux avec une plus forte proportion de feuillus.

La strate arborée se compose d'individus de haute taille (> 5 m) : Hêtre (*Fagus sylvatica*), Chênes (*Quercus sp.*), Peuplier tremble, Bouleau, Frêne, Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*), Merisier, Epicéa (*Picea abies*), …

Ces essences sont accompagnées par une strate arbustive plus ou moins dense composée de Sureau noir, de Sureau à grappes (*Sambucus racemosa*), de Noisetier, de Viorne obier et de Saule marsault.

Dans la partie inférieure de l'habitat, les strates de sous-ligneux, de lianes et d'herbacées sont bien représentées. On peut y retrouver une partie des espèces présentes au sein de l'ourlet forestier associées à d'autres espèces de sous-bois :

- Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*),
- Ronces,
- Orties,
- Epipactis à feuilles larges (*Epipactis helleborine*),
- Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*),
- Genêt à balais (*Cytisus scoparius*),
- Gaillet blanc,
- Chèvrefeuille des bois,
- Eglantier (*Rosa canina*),
- Stellaire à feuilles de graminées (*Stellaria graminea*),
- Germandrée scorodoine,
- …

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat boisé est localisé essentiellement en dehors du site d'étude. Il est toutefois bien représenté en proximité immédiate de celui-ci notamment à l'Est de l'étang du Void du Fou.

Boisements et fourrés		
Code Corine Biotope : 31.8F	Code EUNIS : F3.1 x G5.62	Code Natura 2000 : /



Zone humide : NON	Enjeu : **Modéré**

Description :

Il se compose essentiellement d'arbres et d'arbustes (< 5 m) :

- Bouleau,
- Sureau noir,
- Chêne pédonculé,
- Prunellier (*Prunus spinosa*),
- ...

On peut également observer des Ronces, du Genêt à balais, des Fougères, des Orties, des Epilobes, du Framboisier, de la Germandrée scorodoine, de l'Euphorbe réveille-matin (*Euphorbia helioscopia*), du Solidage verge d'or, de l'Angélique des bois, ...

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est principalement localisé à l'Est du site d'étude. On peut aussi le retrouver plus ponctuellement au Nord du site d'étude formant une enclave boisée dans les milieux prairiaux.

Haie		
Code Corine Biotope : 31.811 x 84.2	Code EUNIS : FA.3 x F3.111	Code Natura 2000 : /



Zone humide : NON

Enjeu : **Modéré**

Description :

Il se présente sous forme d'une haie composée d'arbres de taille moyenne et d'arbustes :

- Noisetier,
- Prunellier,
- Merisier,
- Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*),
- Saule marsault,
- Sureau noir,
- Viorne obier, …

Ce cortège s'accompagne également de Ronces, d'Eglantier, d'Orties, de Graminées, de Genêt à balais, de Lotier corniculé, de Centaurée jacée, des Renoncules, des Trèfles, du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), …

De par la présence de traces d'écoulements, on peut aussi y observer des Joncs, de la Renoncule flammette, de l'Achillée sternutatoire, de la Succise des prés et de l'Angélique des bois.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est localisé dans la partie Sud-Est du site d'étude aux abords des traces d'écoulements.

Grandes cultures		
Code Corine Biotope : 82.2 x 82.11	Code EUNIS : X07 x I1.12	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON
		Enjeu : Faible

Description :

Présentant un cortège monospécifique, il est d'origine anthropique. On y retrouve des espèces de céréales utilisées dans l'alimentation humaine et animale : Seigle (*Secale cereale*), Avoine (*Avena sativa*) et Maïs (*Zea mays*).

Des espèces messicoles accompagnent ces céréales : Pois (*Pisum sativum*), Luzerne (*Medicago sativa*), Matricaire (*Matricaria chamomilla*), Brome des champs de seigle (*Bromus secalinus*), Camomille des chiens (*Anthemis cotula*), …

On peut également y observer d'autres espèces plus ubiquistes : Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Barbarée (*Barberea vulgaris*), Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), Plantain moyen (*Plantago media*), Renouée à feuilles d'oseille (*Persicaria lapathifolia*), …

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est localisé dans la partie Nord du site d'étude.

Autres cultures agricoles		
Code Corine Biotope : 81 x 82	Code EUNIS : I1 x E2	Code Natura 2000 : /
Zone humide : pro parte		Enjeu : Faible

Description et Répartition générale / sur le site :

Cet habitat se situe essentiellement en dehors du périmètre rapproché (non prospecté lors des visites de terrain). Il comprend l'ensemble des parcelles à usage agricole (cultures, prairies de fauche, pâtures) présentes à proximité du site d'étude.

Réseau routier		
Code Corine Biotope : /	Code EUNIS : J4.2	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON
		Enjeu : Très faible

Description :

Les accotements des voiries sont occupés par des herbacées basses supportant la fauche régulière et la pollution. On peut y observer entre autres des Plantains, des Trèfles, des Renoncules, de la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), de la Persicaire (*Persicaria maculosa*), de la Renouée douce (*Persicaria mitis*), de l'Armoise commune, du Séneçon de Jacob (*Jacobaea vulgaris*), des Gaillets, …

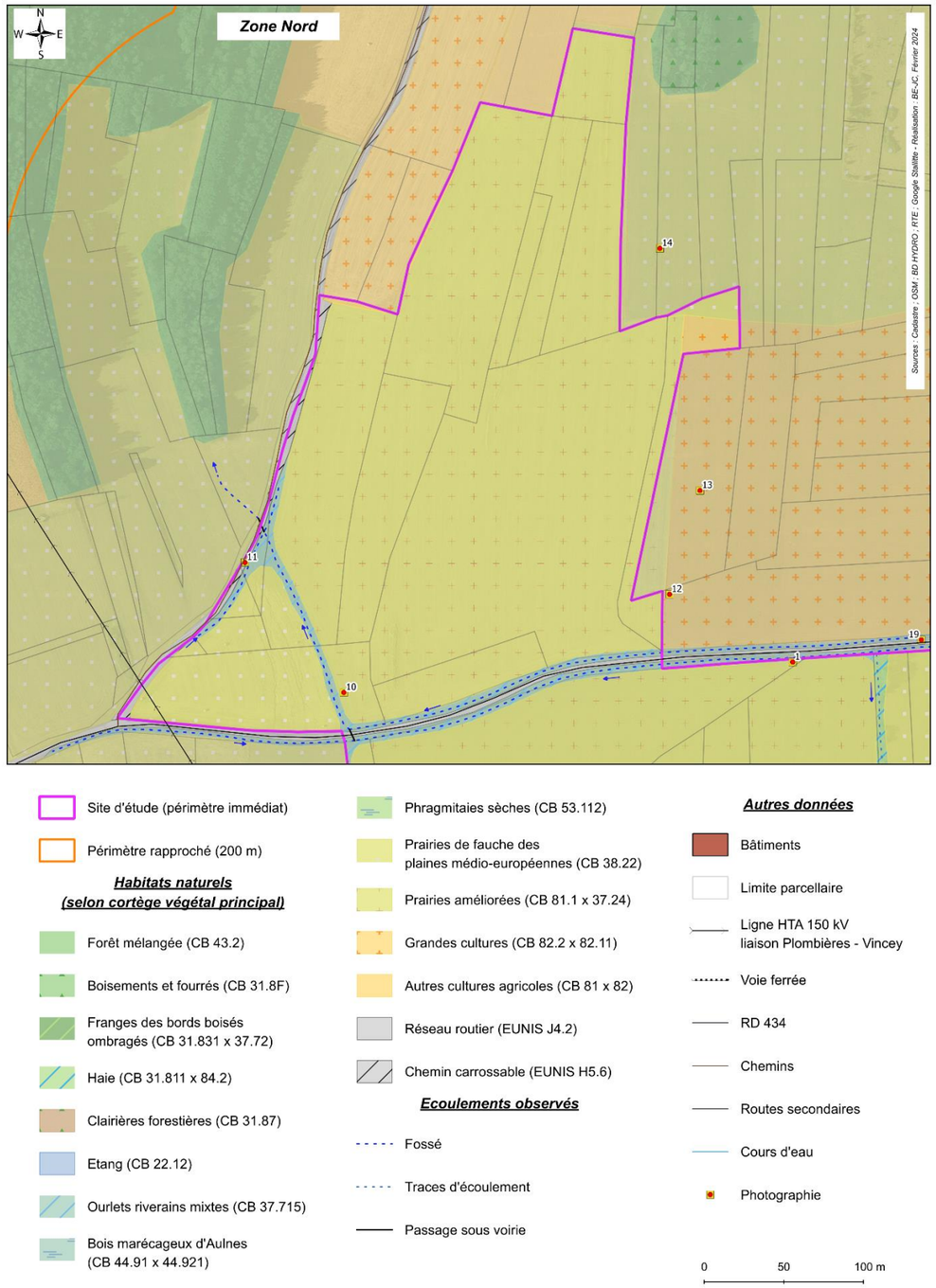
Répartition générale / sur le site :

Le site d'étude est traversé par un réseau routier de faible fréquentation (liaison communale) à l'est et dans la partie centrale.

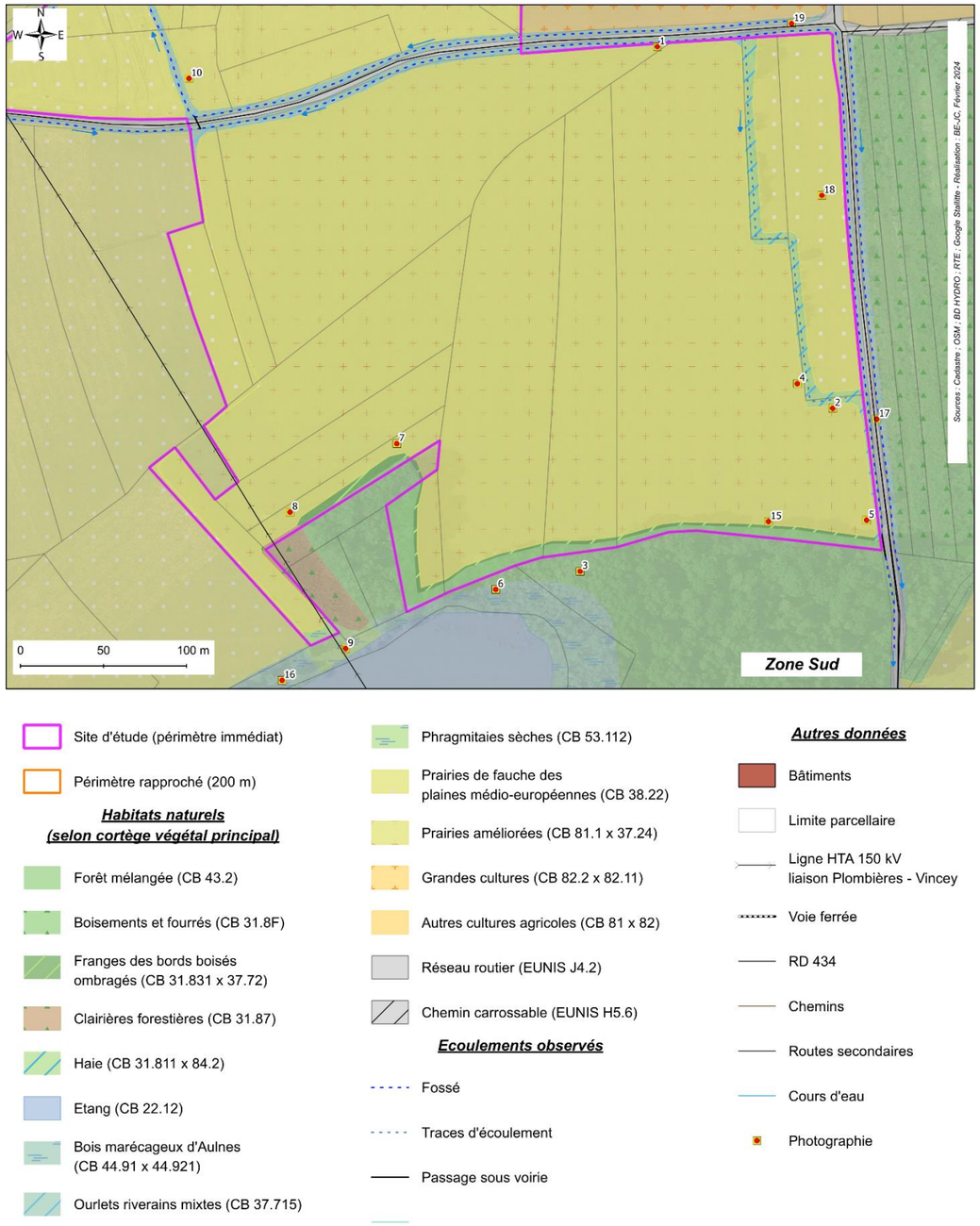
Chemin carrossable		
Code Corine Biotope : /	Code EUNIS : H5.6	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON
		Enjeu : Très faible
Description : Celui-ci présente deux bandes de roulements en gravier et une bande enherbée centrale. Celle-ci est occupée par de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), des Plantains, des Trèfles, de la Carotte (*Daucus carota*), des Graminées, des Epervières, … Sur les côtés de ce chemin, on peut également y observer de la Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*), des Orties, de la Mauve, …		
Répartition générale / sur le site : Plusieurs chemins carrossables reliant les différentes parcelles agricoles traversent également le site d'étude notamment au Nord-Ouest.		

Tableau 12 : Fiches d'identité de chaque habitat naturel

La Carte 41 et la Carte 42 permet d'apprécier l'occupation du sol en fonction des habitats naturels.



Carte 41 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Partie Nord



Carte 42 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Partie Sud

La majorité de la ZIP présente un enjeu faible à modéré. Les zones à enjeux liées aux habitats naturels sont cartographiées sur la Carte 43 et la Carte 44.

III.6.2.2. Flore

Lors des inventaires de terrain, **un total de 116 espèces végétales a été recensé**.

III.6.2.2.1. Especes rares, patrimoniales et / ou beneficiant d'un statut

Les statuts d'espèces (rareté, statut LR, patrimonialité et caractère déterminant ZNIEFF) présentés sont issus de référentiels formalisés par le Conservatoire Botanique National Alsace-Lorraine. Les références documentaires mobilisées sont les documents :

- **Catalogue des Trachéophytes de Lorraine** – CBN Alsace-Lorraine (2021), Tableur Excel ;
- **L'article « Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections » de J. Bonassi (coord.) et al, paru en 2015 dans la revue *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France, n°13*** ;
- **Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine** – Pôle Lorrain du futur Conservatoire Botanique du Nord-Est (2015).

Le statut d'espèce déterminante se réfère à la liste des espèces déterminantes de Lorraine – Classements ZNIEFF du CSRPN de Lorraine disponible via le portail ODONAT – Grand Est.

A l'issue des inventaires réalisés au sein du site d'étude : **une seule espèce** classée comme Quasi-menacée sur la Liste rouge régionale et comme espèce déterminante ZNIEFF et présentant un statut de rareté assez important a été contactée au sein du site d'étude. Il s'agit de la Camomille des chiens (*Anthemis cotula L., 1753*).

Une autre espèce est inscrite comme Quasi-menacée sur la Liste rouge régionale, tout en étant considérée comme très commune en région. Il s'agit de l'Epicéa (*Picea abies (L.) H.Karst., 1881*).

Quatre espèces présentant un statut de rareté assez important (assez rare à très rare) ont également été contactées au sein du site d'étude. Il s'agit de la Barbarée (*Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812*), du Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium L., 1753*), de la Renouée douce (*Persicaria mitis (Schrank) Assenov, 1966*) et de la Ronce commune (*Rubus fruticosus L., 1753*).

On note aussi la présence de deux autres espèces classées comme espèces déterminantes, mais considérées comme commune à très commune. Il s'agit de la Potentille dressée (*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*) et de la Succise des prés (*Succisa pratensis Moench, 1794*).

Seules ces 8 espèces présentent un enjeu faible à modéré. Toutes les autres espèces contactées sur le site d'étude ont un enjeu très faible voire nul.

Il est à noter la présence de **21 espèces déterminantes de la présence de zones humides** (au titre de l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides).

Le tableau ci-dessous détaille les caractéristiques des stations d'espèces remarquables ainsi que leur écologie.

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie
Espèce inscrite au sein de la LR de Lorraine – Espèce Quasi-menacée (NT) **Espèce assez rare en Lorraine (AR).** **Espèce déterminante de ZNIEFF en Lorraine**						
Camomille des chiens ***Anthemis cotula L., 1753***	Entre 5 et 10 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Assez Rare (AR) Déterminante ZNIEFF	-	Type biologique : thérophytes (< 1m) estivaux Indigénat : indigène Hauteur moy. : 20 à 50 cm Période de floraison : juin à septembre Champs, moissons
Espèce inscrite au sein de la LR de Lorraine – Espèce Quasi-menacée (NT)						
Epicéa ***Picea abies (L.) H.Karst., 1881***	Plus de 30 pieds	Adulte	Indéterminé	Très Commune (CC)	-	Type biologique : - Indigénat : indigène Hauteur moy. : 30 à 50 m Période de floraison : mai à juin Peuplements créés par plantation hors aire originelle.
Espèces déterminantes de ZNIEFF en Lorraine						
Potentille dressée ***Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797***	Plus de 20 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Commune (C) Déterminante ZNIEFF	-	Type biologique : hémicryptophyte (<1m) érigé Indigénat : indigène Hauteur moy. : 5 à 50 cm Période de floraison : juin à septembre
						Prairies, landes, bois clairs, tourbières
Succise des prés ***Succisa pratensis Moench, 1794***	Plus de 30 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Très Commune (CC) Déterminante ZNIEFF	-	Type biologique : hémicryptophyte (>= 1m) érigé Indigénat : indigène Hauteur moy. : 0.30 à 1 m Période de floraison : juillet à octobre Prés et bois humides
Espèces rares en Lorraine (AR, R et RR).						
Barbarée ***Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812***	Entre 5 et 10 pieds	Juvénile	Indéterminé	Rare (R)	-	Type biologique : hémicryptophyte (<1m) rosetté Indigénat : indigène Hauteur moy. : 20 à 80 cm Période de floraison : mai à juillet Lieux frais ou humides
Géranium à feuilles rondes ***Geranium rotundifolium L., 1753***	Plus de 20 pieds	Début floraison	Indéterminé	Assez Rare (AR)	-	Type biologique : thérophytes (< 1m) estivaux Indigénat : indigène Hauteur moy. : 10 à 40 cm Période de floraison : avril à septembre Haies, chemins, décombres, champs

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie
Renouée douce ***Persicaria mitis (Schrank) Assenov, 1966***	Plus de 30 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Assez Rare (AR)	-	Type biologique : thérophytes (< 1m) estivaux Indigénat : indigène Hauteur moy. : 20 à 80 cm Période de floraison : juillet à octobre Lieux humides
Ronce commune ***Rubus fruticosus L., 1753***	Plus de 50 pieds	Pleine fructification	Indéterminé	Très Rare (RR)	-	Type biologique : - Indigénat : indigène Hauteur moy. : 50 à 200 cm Période de floraison : mai à juillet Clairières des bois, bords des chemins

Légende :

Phénologie : Végétatif : germination/plantule/juvénile/adulte ; Floraison : bouton/début/pleine/fin ; Fructification : début/pleine/fin ; Sénescence : dissémination des graines/tiges desséchées/mort

Dynamique : En expansion/En régression/Indéterminée/Mâture/Nouvelle/Sénescente

Liste rouge de l'UICN : Eteinte (EX), Eteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE)

Le tableau suivant indique les enjeux écologiques relatifs aux différentes espèces présentées ci-dessus.

Espèce	Enjeu écologique
Camomille des chiens	Modéré
Potentille dressée	Modéré
Succise des prés	Modéré
Epicéa	Faible
Barbarée	Faible
Géranium à feuilles rondes	Faible
Renouée douce	Faible
Ronce commune	Faible

III.6.2.2.2. ESPECES BENEFICIANT D'UN STATUT DE PROTECTION REGLEMENTAIRE

a. Arrêtés ministériels

Arrêté du 31 août 1995 portant modifications de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de cet arrêté.

Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale.

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de cet arrêté.

b. Directive européenne

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexes I, II, IV, V).

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de ces annexes.

III.6.2.2.3. ANALYSE DES ENJEUX LIEES AUX PLANTES ET HABITATS

D'une manière globale, par la diversité de ses habitats : ouverts, semi-ouverts, fermés, secs, humides, etc., le site présente une richesse spécifique importante rapportée à sa surface.

Un enjeu modéré se dégage sur les habitats boisés, prairiaux et humides tant au niveau des habitats par la richesse importante en espèces de ces milieux qu'au niveau de la flore, par la présence d'espèces à intérêt patrimonial.

Les milieux semi-naturels sont jugés à enjeux faibles pour les habitats, car s'ils se composent que de peu d'espèces patrimoniales, ils n'en demeurent pas des milieux avec une potentialité d'accueil de ces espèces végétales.

La majorité de la ZIP se situe dans un enjeu faible à modéré. Les zones à enjeux liées à la flore sont cartographiées sur la Carte 45 et sur la Carte 46.

III.6.2.2.4. CAS DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La présence de manière localisée de plusieurs espèces introduites, incluant des espèces exotiques envahissantes (EEE), est à noter. Le Bident à fruits noirs et la Vergerette annuelle sont des EEE implantées d'après la liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est, tandis que l'Aster de Virginie est considéré comme une EEE potentiellement invasive par cette même liste. Elles présentent donc un enjeu de conservation faible du fait de leur localisation (en dehors de l'aire d'implantation potentielle du projet) et des caractéristiques des travaux à réaliser.

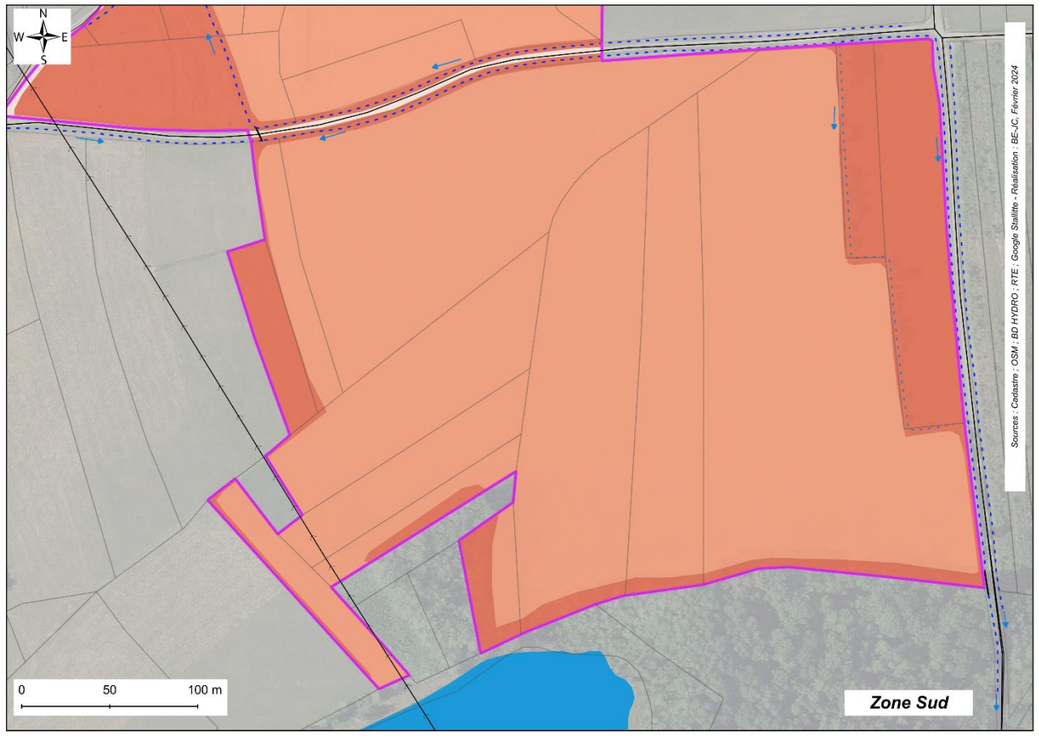
Aucun balisage des EEE n'a été réalisé sur le site. En effet, ces espèces ont une vitesse de propagation rapide rendant obsolètes les données récoltées d'ici à la mise en place du projet, un balisage avant travaux est à privilégier.

III.6.2.2.5. SYNTHESE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

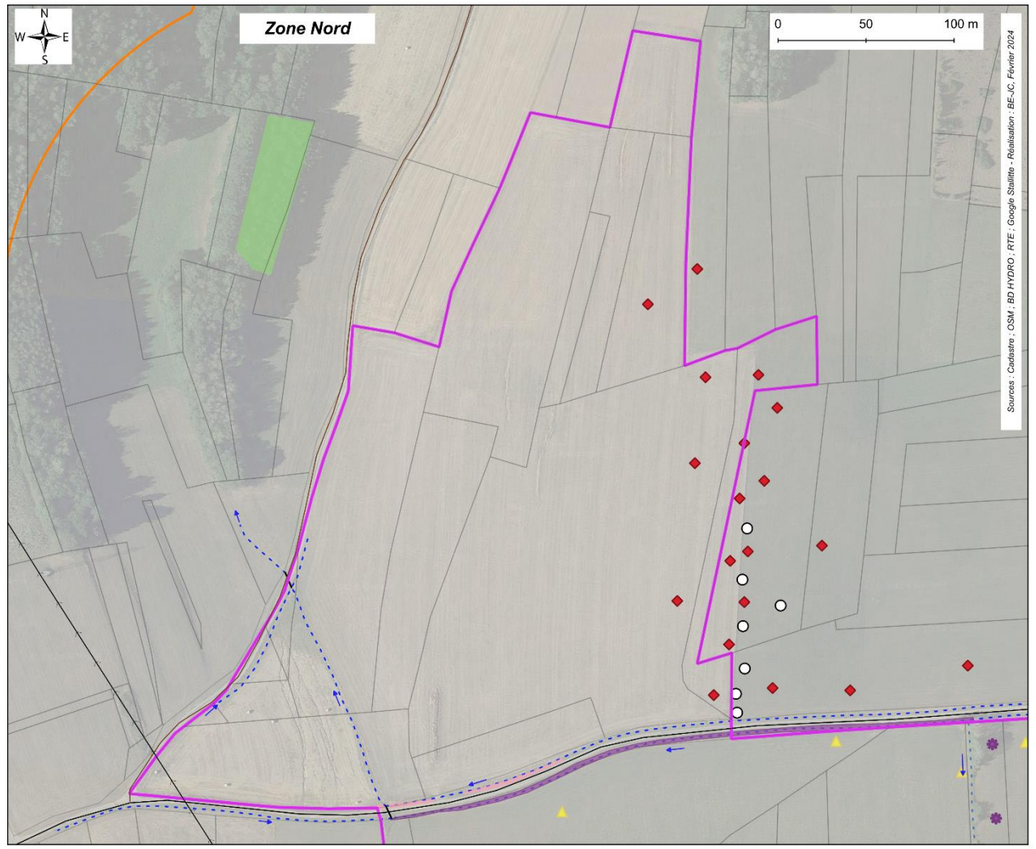
La ZIP présente des milieux subissant une certaine pression anthropique puisque le site accueille actuellement une activité agricole. Cependant, la préservation de linéaires boisés associés à des fossés a permis l'implantation d'une végétation de milieux plus humides et arbustifs entre les zones cultivées. La proximité d'un massif forestier et d'un étang a favorisé également la présence d'une végétation de lisière fraîche dans la partie Sud de la ZIP. Huit espèces d'intérêt patrimonial mais sans statut de protection réglementaire ont été recensées.



Carte 43 : Enjeux liés aux habitats naturels – Zone Nord



Carte 44 : Enjeux liés aux habitats naturels – Zone Sud



Site d'étude (périmètre immédiat)

Périmètre rapproché (200 m)

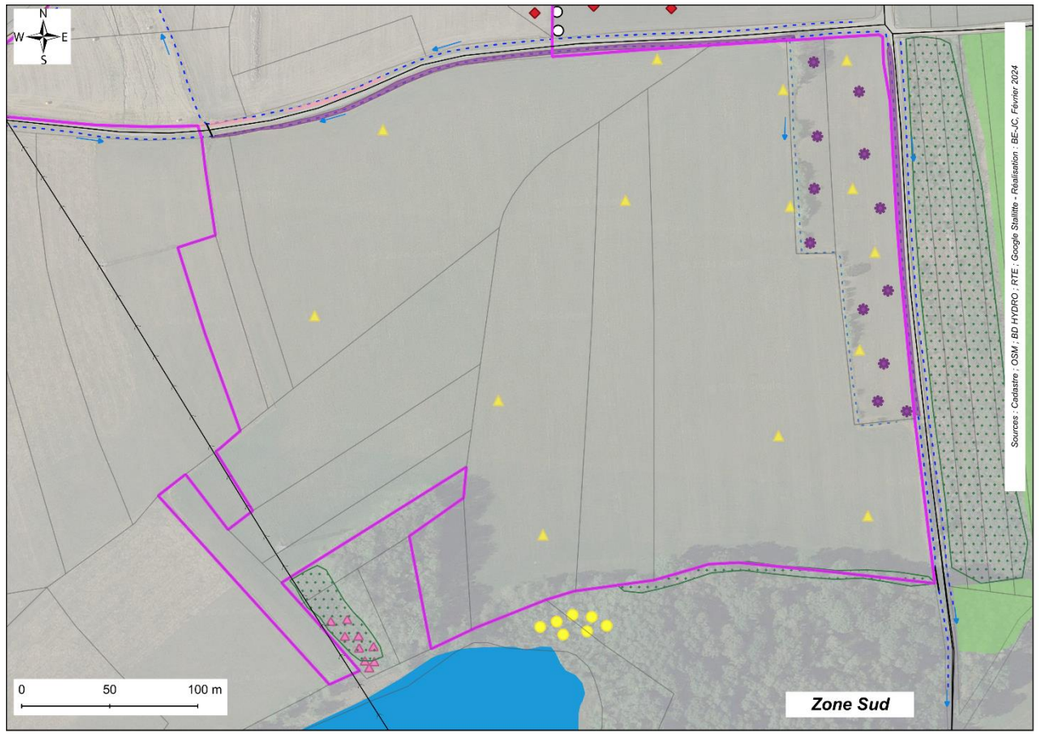
Espèces végétales à enjeux (Présence ponctuelle ou diffuse)

- Camomille des chiens (Anthemis cotula) - Enjeu modéré
- Géranium à feuilles rondes (Geranium rotundifolium) - Enjeu faible
- Potentille dressée (Potentilla erecta) - Enjeu modéré
- Succise des prés (Succisa pratensis) - Enjeu modéré

Espèces végétales à enjeux (Présence en densité plus importante)

- Epicéa (Picea abies) - Enjeu faible
- Renouée douce (Persicaria mitis) - Enjeu faible
- Succise des prés (Succisa pratensis) - Enjeu modéré

Carte 45 : Enjeux liés à la flore – Zone Nord



Site d'étude (périmètre immédiat)

Périmètre rapproché (200 m)

Espèces végétales à enjeux (Présence ponctuelle ou diffuse)

Barbarée (Barbarea vulgaris) - Enjeu faible

Camomille des chiens (Anthemis cotula) - Enjeu modéré

Géranium à feuilles rondes (Geranium rotundifolium) - Enjeu faible

Potentille dressée (Potentilla erecta) - Enjeu modéré

Renouée douce (Persicaria mitis) - Enjeu faible

Succise des prés (Succisa pratensis) - Enjeu modéré

Espèces végétales à enjeux (Présence en densité plus importante)

Epicéa (Picea abies) - Enjeu faible

Renouée douce (Persicaria mitis) - Enjeu faible

Ronce commune (Rubus fruticosus) - Enjeu faible

Succise des prés (Succisa pratensis) - Enjeu modéré

Carte 46 : Enjeux liés à la flore – Zone Sud

III.6.3. ZONES HUMIDES (TECNYDRO)

La méthodologie relative à l'étude des zones humides est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

III.6.3.1. Notions et définitions

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** important, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO_2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et **protègent des crues** comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquelles :

- Une ressource en eau ;
- La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses…) ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres...). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, **67 % de leur surface des zones humides a disparu** sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en surface et en état de conservation).

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelées « horizon » :

- **Les horizons rédoxiques,**
- **Les horizons réductiques,**
- **Les horizons histiques.**

III.6.3.2. Résultats et enjeux

Seuls deux sondages pédologiques ont montré des caractéristiques de sol de zone humide et ce uniquement dans la zone Sud de la ZIP.

Cette zone humide appartient en partie à l'habitat « Franges des bords boisés ombragés » et à l'habitat « Forêt mélangée » qualifiés tous les deux à enjeu modéré (Carte 47). Elle représente environ 0.6 % (0,12 ha) de la surface de la ZIP. Elle est constituée de petites dépressions (liées au passage des engins agricoles) stockant temporairement les eaux de pluie lors d'épisodes pluvieux intenses (période hivernale essentiellement).



Carte 47 : Localisation de la zone humide au sein de la ZIP (zone Sud) (Source : TECNYDRO)

L'intégralité de l'étude TECNYDRO est insérée dans l'annexe I.

III.6.4. AVIFAUNE

La méthodologie relative à l'étude de l'avifaune est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

L'analyse des résultats en **période prénuptiale et nuptiale** se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la **répartition spatiale** et **temporelle** de l'avifaune (*quand - où ?*) ;
- Évaluation des **enjeux spécifiques** sur les périodes étudiées.

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

III.6.4.1. Avifaune prénuptiale et nuptiale

a. Répartition spatiale et temporelle

Le Tableau 13 dresse le nombre d'individus observés par espèce en fonction de la date d'expertise.

Espèces	29/06/2022	11/04/2023
Accenteur mouchet	-	**X**
Alouette des champs	-	**X**
Bergeronnette grise	-	**X**
Bruant jaune	-	**X**
Buse variable	**X**	**X**
Canard colvert	-	**X**
Choucas des tours	-	**X**
Corneille noire	**X**	**X**
Fauvette à tête noire	-	**X**
Geai des chênes	**X**	**X**
Grimpereau des jardins	-	**X**
Grive musicienne	-	**X**
Hirondelle rustique	**X**	-
Merle noir	**X**	**X**
Mésange bleue	**X**	**X**
Mésange charbonnière	**X**	**X**
Mésange noire	-	**X**

Espèces	29/06/2022	11/04/2023
Mésange nonnette	-	**X**
Milan royal	-	**X**
Pic épeiche	-	**X**
Pic mar	-	**X**
Pigeon ramier	**X**	**X**
Pinson des arbres	-	**X**
Pipit farlouse	-	**X**
Pouillot véloce	-	**X**
Rougegorge familier	-	**X**
Rougequeue à front blanc	-	**X**
Troglodyte mignon	-	**X**
Diversité spécifique	***8***	***27***

Tableau 13 : Répartition spatiale et temporelle de l'avifaune prénuptiale et nuptiale

Vingt-huit espèces ont été inventoriées au cours des deux passages d'expertise diurnes réalisés le 29 juin 2022 et le 11 avril 2023**. Cette diversité demeure assez remarquable** au regard de la surface des habitats naturels et de l'utilisation agricole de la ZIP. On retrouve trois principaux cortèges inféodés aux différents milieux.

- **Les milieux ouverts**

Ils correspondent aux grandes cultures et aux prairies. Ils sont fréquentés par de nombreuses espèces d'oiseaux et constituent des zones potentielles de nidification notamment pour l'**Alouette des champs**. Ce sont des zones d'alimentation principales pour le **Pipit farlouse** et le **Rougequeue à front blanc**, qui sont associés aux milieux semi-ouverts pour la nidification. Ce milieu présente ainsi une diversité assez faible comparée aux autres habitats naturels.

Les espaces ouverts sont aussi des zones de chasse pour les **Hirondelles rustique** et peuvent également constituer un territoire de chasse pour les rapaces tels que le **Milan royal** et la **Buse variable**.

- **Les milieux semi-ouverts (fourrés, haies, bois et bosquets)**

Ils abritent la plus grande diversité avec notamment le **Bruant jaune** et le **Pic mar**. Ces espèces sont évaluées comme nicheuses possibles dans les bois, les fourrés et les haies des bords de la ZIP puisqu'ils ont été observés mais sans indice de nidification certaine.

Une seule observation en vol de **Milan royal** a été recensée. Celui-ci ne doit donc pas utiliser la ZIP de manière pérenne.

- **Les milieux humides**

Ils correspondent notamment à l'étang du Void du Fou et à ses abords. Ils sont fréquentés par plusieurs espèces et constituent des zones potentielles de nidification notamment pour le **Canard colvert** et le **Troglodyte mignon**.

Des observations en vol d'**Hirondelle rustique** en action de chasse ont été effectuées.

La Figure 29 répartit les résultats de l'inventaire par grandes catégories d'habitats naturels.

Typologie CORINE Biotope	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
Milieux ouverts		
38.22 // Prairies de fauche des plaines médio-européennes	• Territoire de nidification de l'**Alouette des champs** ; • Territoires de nourrissage et de stationnement du **Pipit farlouse**, du **Rougequeue à front blanc**, de l'**Hirondelle rustique**, de la Buse variable, du Choucas des tours et de la Bergeronnette grise.	Faible
81.1 x 37.24 // Prairies améliorées		
82.2 x 82.11 // Grandes cultures		
Milieux semi-ouverts		
31.8F // Boisements et fourrés	• Territoire de nidification possible de l'Accenteur mouchet, du **Bruant jaune**, du **Pic mar**, de la Fauvette à tête	**Modéré**

Typologie CORINE Biotope	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
31.831 x 37.72 // Franges des bords boisés ombragés	noire, des Mésanges charbonnière et bleue, du Merle noir, du Pouillot véloce, du Rougequeue familier, du Troglodyte mignon, du Geai des chênes, du Grimpereau des jardins, du Pic épeiche, de la Grive muscienne et des Mésange noire et nonnette.	
31.811 x 84.2 // Haie		
31.87 // Clairières forestières		
43.2 // Forêt mélangée		
Milieux humides		
22.12 // Etang	• Territoire de nidification du Canard colvert et du Troglodyte mignon. • Territoire de nourrissage de l'**Hirondelle rustique**.	Faible
44.91 x 44.921 // Bois marécageux d'Aulnes		
53.112 // Phragmitaies sèches		
Survols et transits		
Terrains de chasse potentiels du **Milan royal,** de la Buse variable, de l'**Hirondelle rustique.**		

Figure 29 : Répartition de l'avifaune prénuptiale et nuptiale par grandes catégories d'habitats naturels

b. Enjeux

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le Tableau 14.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge Rég.	Nat.	Eur.	Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	-	**NT**	LC	DO 2/2 – BE3 - Chasse	Faible - **Remarquable**	Nicheur possible	**Modéré**
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	-	LC	LC	DO 2/1 + 3/1 – BE3 – **Bonn2** - Chasse	Très faible	Nicheur probable aux abords de l'étang	Faible
Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	-	**VU**	LC	**BE2 - PN**	**Fort - Remarquable**	Territoire de chasse probable dans la ZIP	**Modéré**
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	-	LC	LC	BE3 – **Bonn2** - **PN**	**Modéré**	Territoire de chasse probable dans la ZIP	Faible
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	-	LC	LC	BE3 - **PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	-	LC	LC	DO 2/1 + 3/1 - Chasse	Très faible	Transit et chasse en dehors de la ZIP	Faible
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	-	LC	LC	DO 2/2 – BE3	Très faible	Transit et chasse en dehors de la ZIP	Faible
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	-	LC	LC	DO 2/2 – **PN - CNPN**	Faible	Territoire de chasse probable dans la ZIP	Faible
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements et fourrés	Faible
Dendrocopos major L., 1758	Pic épeiche	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)	Pic mar	-	LC	LC	**DO1 – BE2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort - Remarquable**	Nicheur possible dans les boisements	**Modéré**
Emberiza citrinella L., 1758	Bruant jaune	-	**VU**	LC	**BE2 - PN**	**Fort - Remarquable**	Nicheur possible dans les boisements	**Modéré**

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	-	LC	LC	**BE2 – Bonn2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements et fourrés	Faible
Fringilla coelebs L., 1758	Pinson des arbres	-	LC	LC	BE3 - **PN**	Faible	Transit et chasse en dehors de la ZIP	Faible
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	-	LC	LC	DO 2/2	Très faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	-	**NT**	LC	**BE2 – PN - CNPN**	**Modéré - Remarquable**	Territoire de chasse possible dans la ZIP	Faible
Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	Milan royal	-	**VU**	LC	**DO1 –** BE3 – **Bonn2 – PN – CNPN - ZNIEFF**	**Majeur - Remarquable**	Territoire de chasse probable dans la ZIP	**Fort**
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Territoire de chasse possible dans la ZIP	Faible
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les fourrés	Faible
Periparus ater (Linnaeus, 1758)	Mésange noire	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	-	LC	LC	**BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**	Territoire de chasse possible dans la ZIP	Faible
Phylloscopus collybita Vieillot, 1817	Pouillot véloce	-	LC	LC	BE3 - **PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements et fourrés	Faible
Poecile palustris (Linnaeus, 1758)	Mésange nonnette	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	-	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les boisements et fourrés	Faible
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	-	LC	LC	**BE2 – PN - CNPN**	Faible	Nicheur probable dans les boisements humides	Faible
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	-	LC	LC	DO 2/2 – BE3 - Chasse	Très faible	Nicheur possible dans les boisements	Faible
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	-	LC	LC	DO 2/2 – BE3 - Chasse	Très faible	Nicheur possible dans les fourrés	Faible

Tableau 14 : Enjeux de l'avifaune prénuptiale et nuptiale

Une espèce possède une patrimonialité d'importance majeure, il s'agit du Milan royal. Une autre espèce a une patrimonialité très forte : le Pic mar et deux espèces ont une patrimonialité forte, cela concerne le Bruant jaune et le Pipit farlouse.

III.6.4.2. Avifaune postnuptiale

À l'automne et en hiver, lors des passages du 07 septembre 2022, du 13 décembre 2022 et du 24 janvier 2023, 21 espèces ont été recensées.

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant qu'éléments relais pour les oiseaux migrateurs et territoires réguliers pour les espèces sédentaires comme la Mésange charbonnière ou les picidés.

Parmi les espèces contactées lors de ces périodes de migration et hivernales, plusieurs d'entre elles ont déjà été contactées en période nuptiale et peuvent être qualifiées de sédentaires au sein du site d'étude : Canard colvert, Pouillot véloce, Choucas des tours, Pic épeiche, **Bruant jaune**, Pinson des arbres, Mésange nonnette, Buse variable, Corneille noire, Geai des chênes, Mésange charbonnière et Merle noir.

Les autres espèces sont présentées dans le Tableau 15 ainsi que leur degré de patrimonialité.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge Rég.	Nat.	Eur.	Prot.	Patri.	Migration	Enjeux
Anser indicus (Latham, 1790)	Oie à tête barrée	-	-	-	BE3 – **Bonn2**	Nul	Espèce invasive	Nul
Ardea alba Linnaeus, 1758	Grande Aigrette	-	**NT**	LC	**DO1 – BE2 – Bonn2 – PN – CNPN - ZNIEFF**	**Très fort - Remarquable**	Sédentaire	**Modéré**
Ardea cinerea L., 1758	Héron cendré	-	LC	LC	BE3 – **PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**	Sédentaire	Faible
Dryocopus martius L., 1758	Pic noir	-	LC	LC	**DO1 – BE2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort - Remarquable**	Sédentaire	**Modéré**
Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	-	LC	LC	BE3 **– PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**	Sédentaire	Faible
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	-	**NT**	LC	**BE2 – Bonn2 - PN**	**Modéré**	Sédentaire	Faible
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	-	**VU**	LC	BE3 – **PN - ZNIEFF**	**Fort - Remarquable**	**Migrateur partiel**	**Modéré**
Regulus regulus (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	-	**NT**	LC	**BE2 - PN**	**Modéré - Remarquable**	Sédentaire	Faible
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Tarier des prés	-	**VU**	LC	**BE2 – Bonn2 – PN – CNPN - ZNIEFF**	**Fort - Remarquable**	**Migrateur strict**	**Modéré**

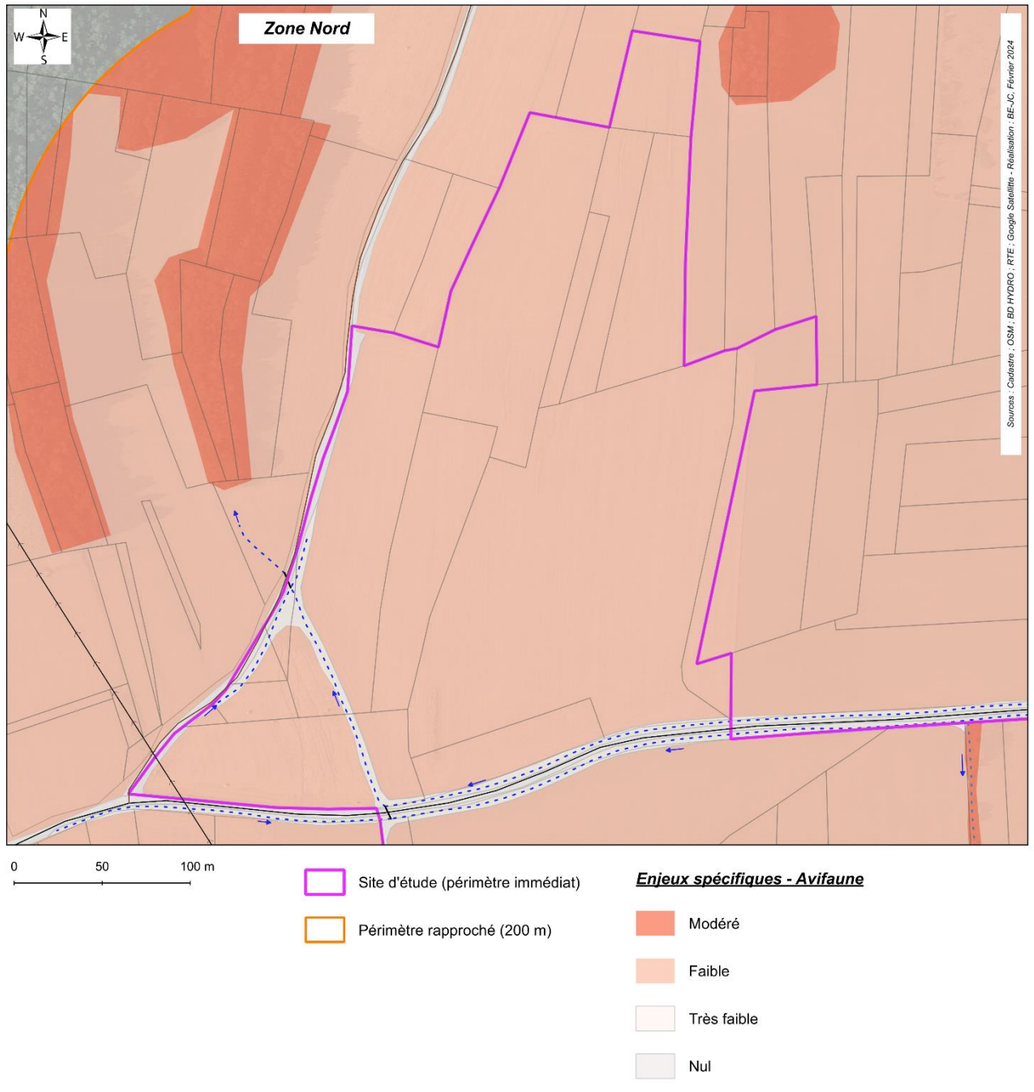
Tableau 15 : Enjeux de l'avifaune postnuptiale

A noter que parmi les espèces sédentaires présentant un enjeu en période nuptiale contactées, il n'y a que le **Bruant jaune** avec une petite dizaine d'individus qui semblent occuper le territoire de manière pérenne.

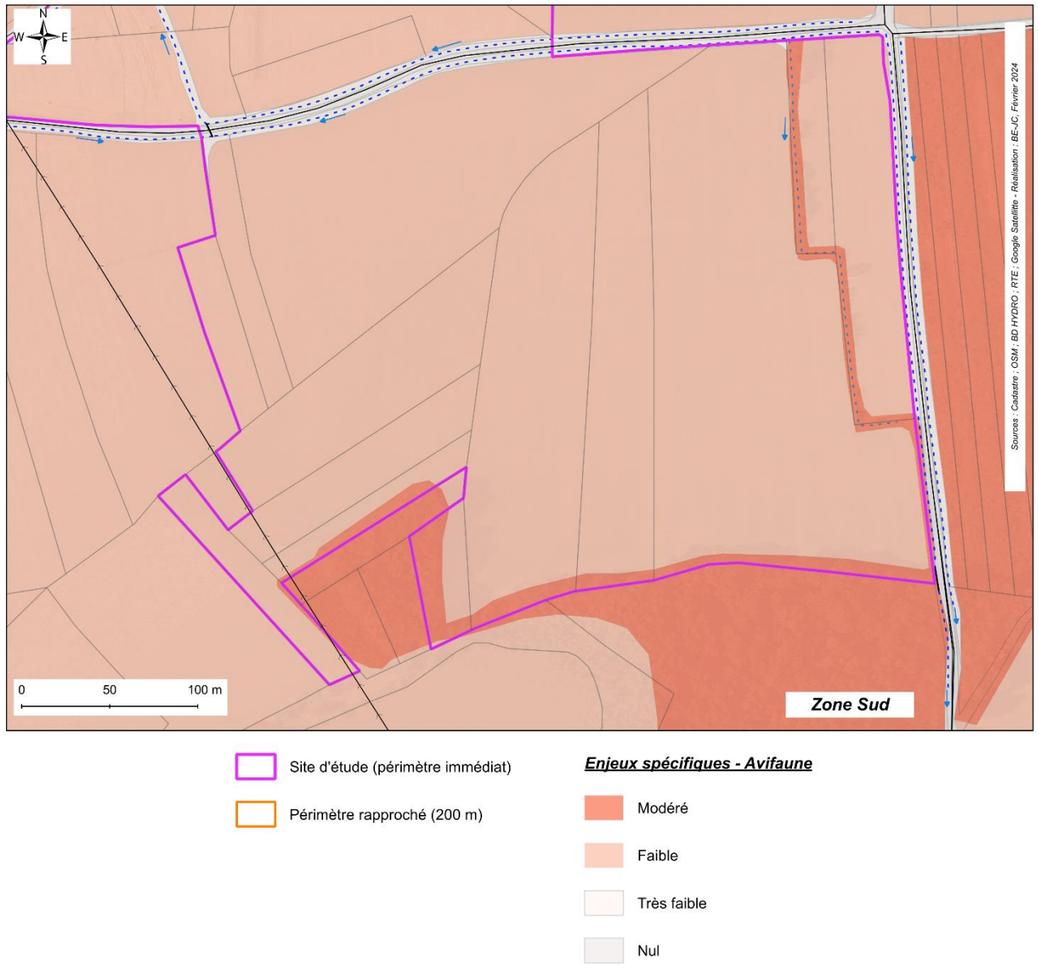
En termes de fonctionnalité des habitats naturels, seuls l'étang et ses abords, les milieux boisés et les milieux semi-ouverts de fourrés ou de haies sont réellement attractifs pour l'avifaune durant la nidification ou le reste de l'année.

Au regard des résultats, le situe d'étude présente **des enjeux faibles à modéré en période postnuptiale.**

La Carte 48 et la Carte 49 présentent les enjeux pour l'avifaune.



Carte 48 : Enjeux pour l'avifaune – Zone Nord



Carte 49 : Enjeux pour l'avifaune - Zone Sud

Ainsi, **la ZIP possède des enjeux de faibles à modérés** pour l'avifaune.

III.6.5. CHIROPTERES (FEVE)

La méthodologie relative à l'étude des chiroptères est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

III.6.5.1. Résultat général des expertises

a. La diversité chiroptérologique générale

Six espèces de chiroptères ont été recensées au total au cours des trois passages sur le site sachant que 23 espèces sont présentes en Lorraine.

Cette diversité s'explique par le contexte très agricole dans lequel s'inscrit le site avec néanmoins la présence de haies, lisières forestières et étang.

b. L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique se concentre principalement au niveau des lisières forestières et des haies et plus secondairement au niveau des zones ouvertes. On y observe du transit et de la chasse. On observe du transit et une activité de chasse forte lors des transits printaniers au niveau des lisières forestières. Les cultures présentent, quant à elles, une activité faible en toute saison correspondant principalement à du transit.

c. Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial dû à leur rareté, ou l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale ou régionale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des deux critères suivants :

- être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- figurer sur les listes rouges des chiroptères menacés en Europe et/ou en France (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique »).

Sur les 6 espèces recensées sur le site, **2 présentent une patrimonialité très forte :**

- la Barbastelle d'Europe,
- le Grand Murin.

Les autres espèces présentent une patrimonialité modérée.

Notons que toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France. Le Tableau 16 expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologique. Il présente :

- les espèces inventoriées tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- l'enjeu attribué à chaque espèce.

Nom scientifique	Nom commun	LR FR	LR EU	Protection	Patrimonialité
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	LC	**VU**	**DH2 + 4 – BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort - Remarquable**
Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcathoe	LC	DD	**DH4 – BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	LC	LC	**DH4 – BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	Grand Murin	LC	LC	**DH2 + 4 – BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort - Remarquable**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	**NT**	LC	**DH4 –** BE3 **– Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	**NT**	LC	**DH4 – BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré - Remarquable**

Tableau 16 : Détermination des enjeux pour les chiroptères (Source : BE-JC et FEVE)

III.6.5.2. Analyse des résultats des expertises

III.6.5.2.1. Repartition temporelle

Toutes ces espèces à enjeu sont résidentes dans, ou à proximité de l'aire d'étude immédiate pendant toute l'année ou sur une saison. Elles fréquentent donc régulièrement le site.

Parmi celles-ci, seules la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe peuvent qualifiées de résidentes permanentes du fait des contacts à la fois pendant la mise-bas et lors du transit automnal.

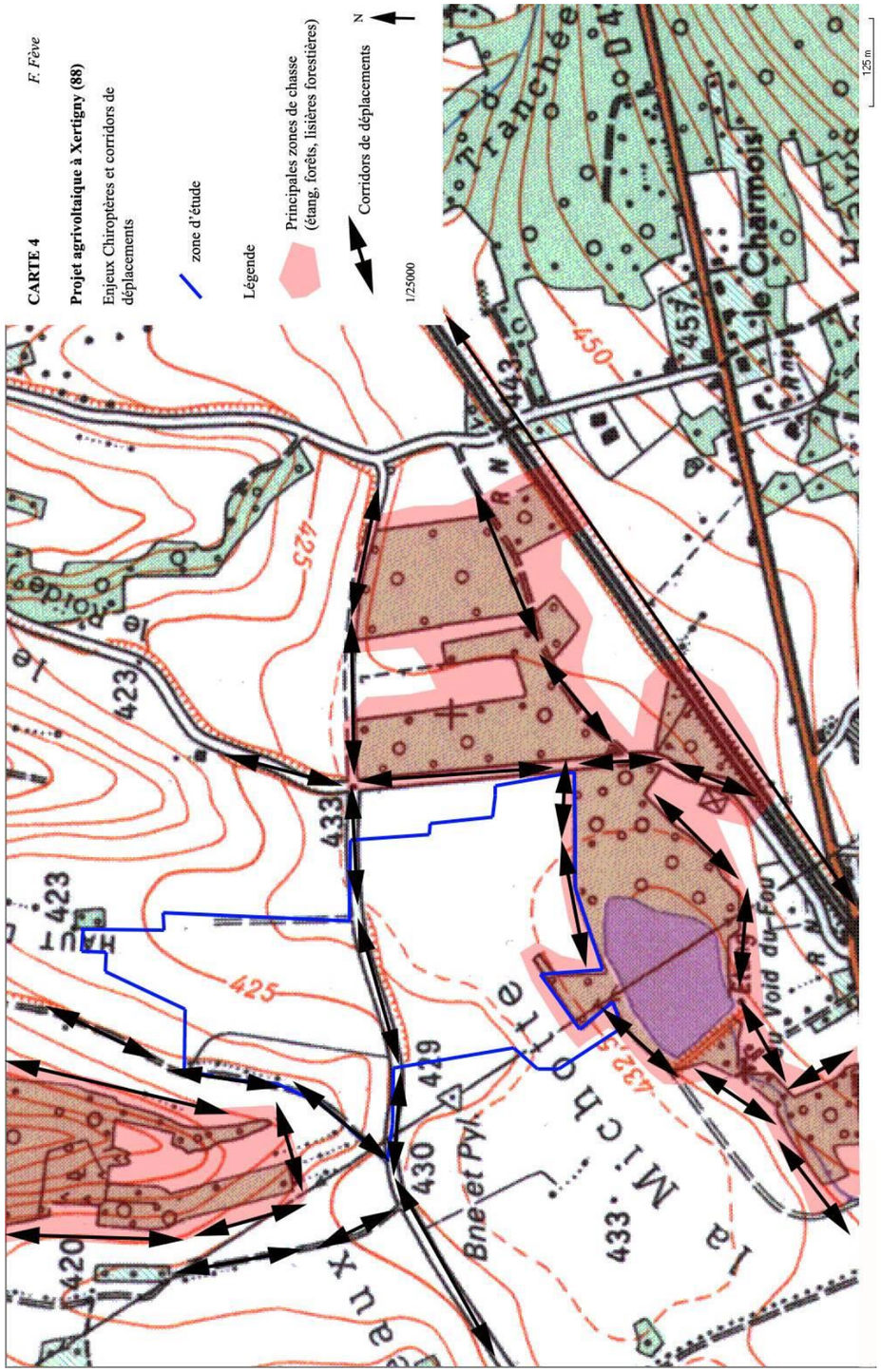
Les autres espèces inventoriées lors de l'étude n'ont été contactées que lors de la période de mise-bas.

III.6.5.2.2. Repartition spatiale

L'activité chiroptérologique est supérieure en lisières forestières notamment en limite Sud de la ZIP à proximité de l'étang du Void du Fou. Ce sont les principales zones de transit et de chasse des chiroptères à l'échelle du site.

L'activité chiroptérologique est faible au niveau des cultures. On y observe quelques transits ponctuels.

La Carte 50 montre les principales zones de chasse (zones à enjeux) et les corridors de déplacement au sein de la ZIP.



Carte 50 : Enjeux chiroptères et corridors de déplacements (Source : FEVE)

III.6.5.3. Synthèse des enjeux

Un enjeu fort est attribué aux boisements à proximité de l'étang dont les lisières sont les **principales zones de chasse et de transit des chiroptères**. Ces habitats font partie du **domaine vital** de la **Barbastelle d'Europe** et de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Ce sont également des **territoires de transit** et de **chasse secondaire.**

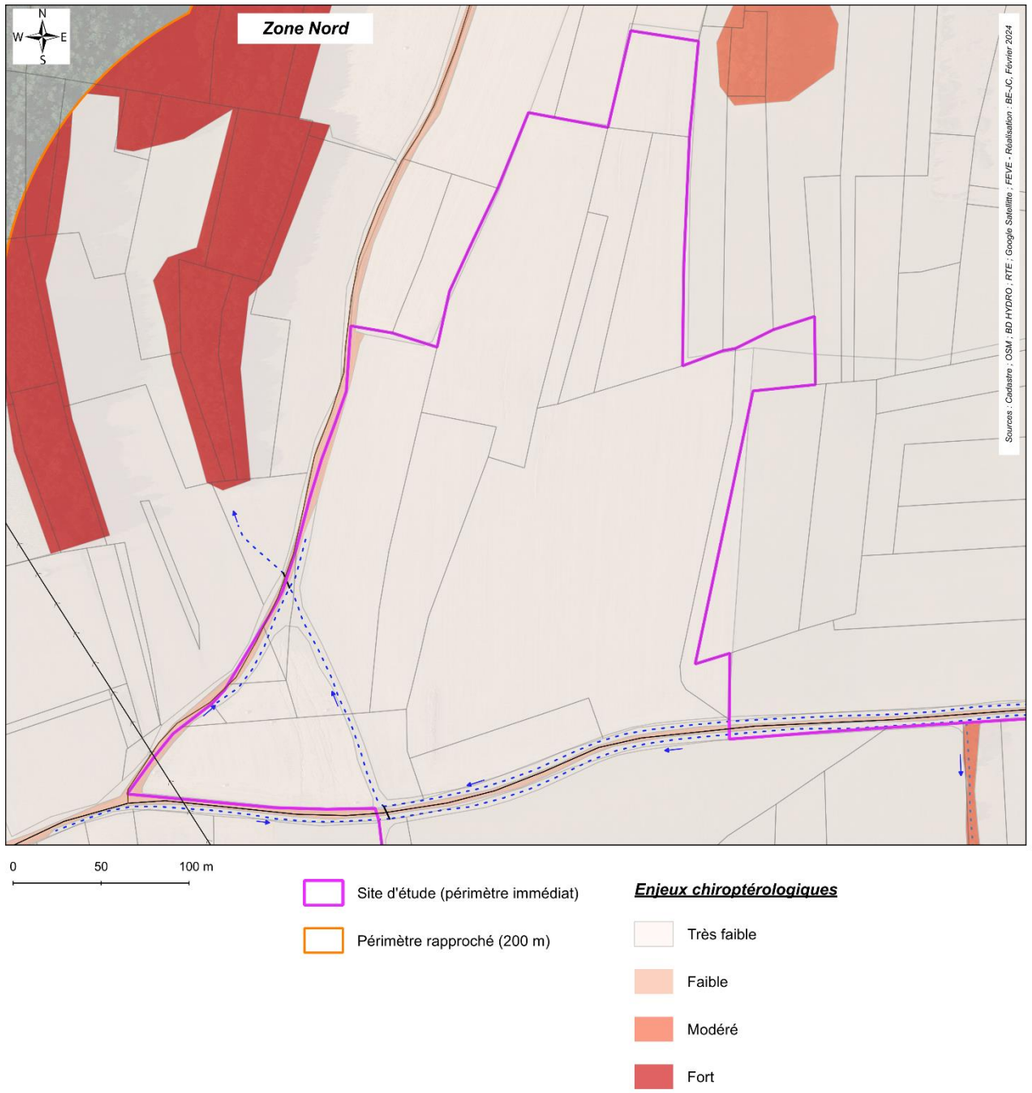
Un enjeu modéré est attribué aux haies qui appartiennent au domaine vital de la **Pipistrelle commune** et de la **Sérotine commune**. Ce sont des territoires de chasse secondaire et de transit des chiroptères ; elles ont aussi un rôle de corridors de déplacement des espèces. Enfin un enjeu modéré est également attribué aux autres boisements qui sont des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles patrimoniales.

Un enjeu très faible est attribué aux cultures où l'activité chiroptérologique est marginale et principalement représentée par du transit.

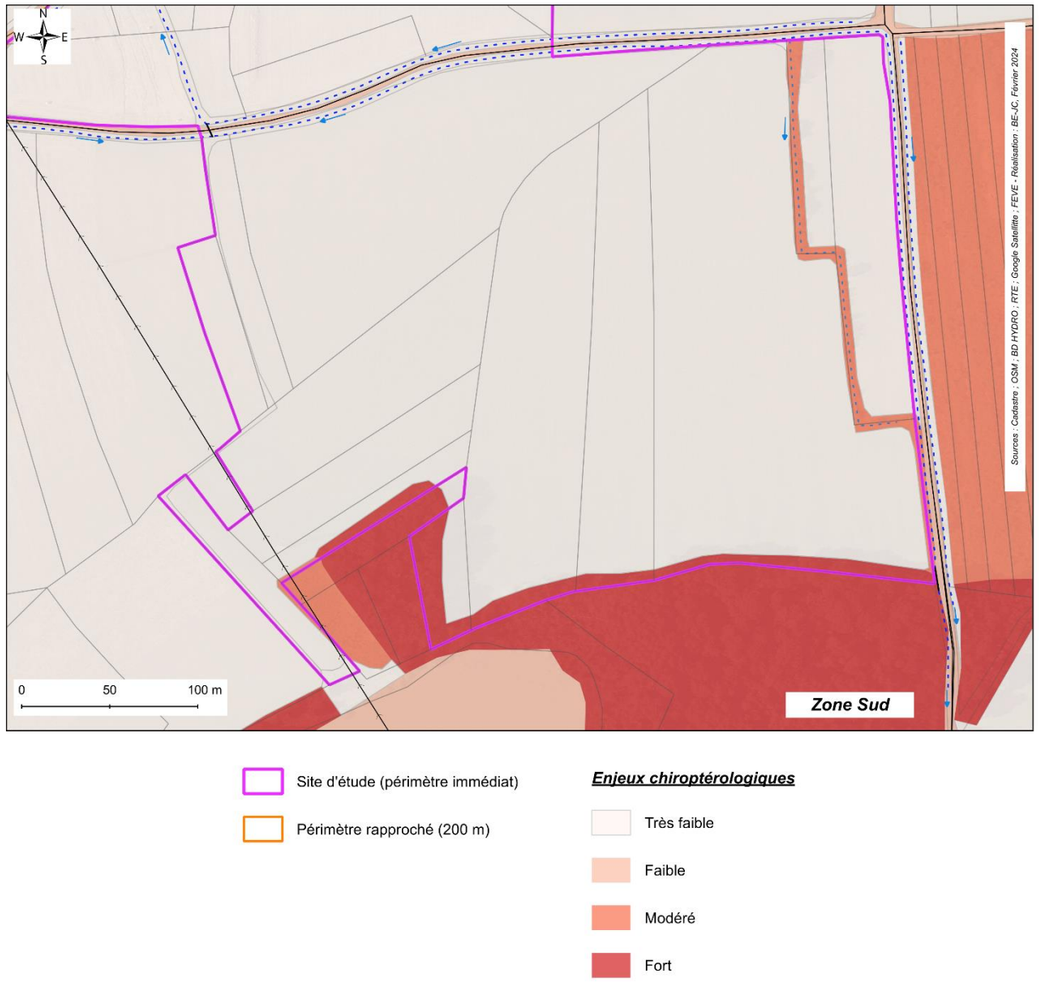
La Carte 51 et la Carte 52 présentent les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la ZIP se situent au niveau des habitats arborés où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la Pipistrelle commune, de la Barbastelle d'Europe et de la Sérotine commune. Ce sont également des territoires de chasse secondaires et de transit d'espèces patrimoniales. Les boisements et fourrés sont, de plus, des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles. Les haies et lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors tandis que les cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique. Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact.

L'étude détaillée est insérée en Annexe III.



Carte 51 : Enjeux des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate – Zone Nord



Carte 52 : Enjeux des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate – Zone Sud

III.6.6. AMPHIBIENS

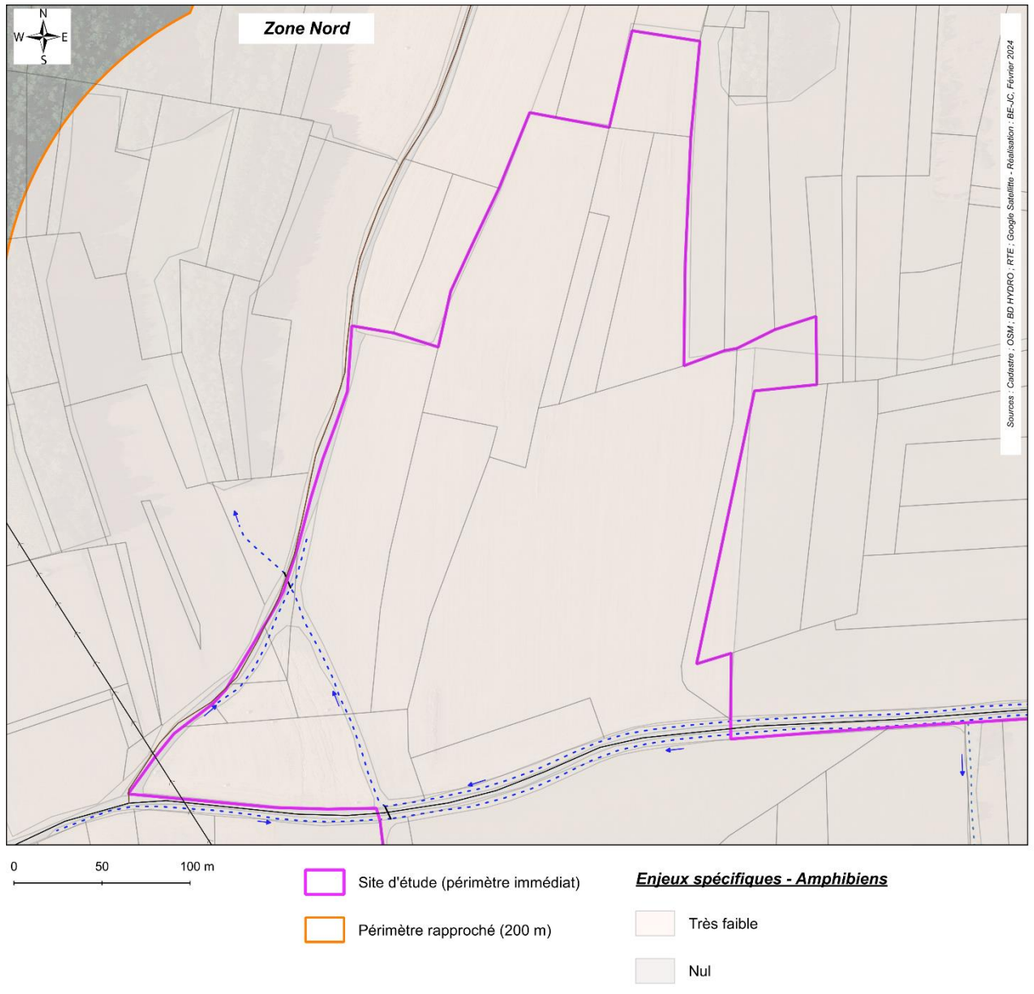
La méthodologie relative à l'étude des amphibiens est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

Le site d'étude, est à première vue, sec. Cependant, la présence d'un étang au Sud de la ZIP (au sein de l'aire d'étude rapprochée uniquement) associé à des milieux humides (boisements et berges enherbées), permet aux amphibiens d'être présents.

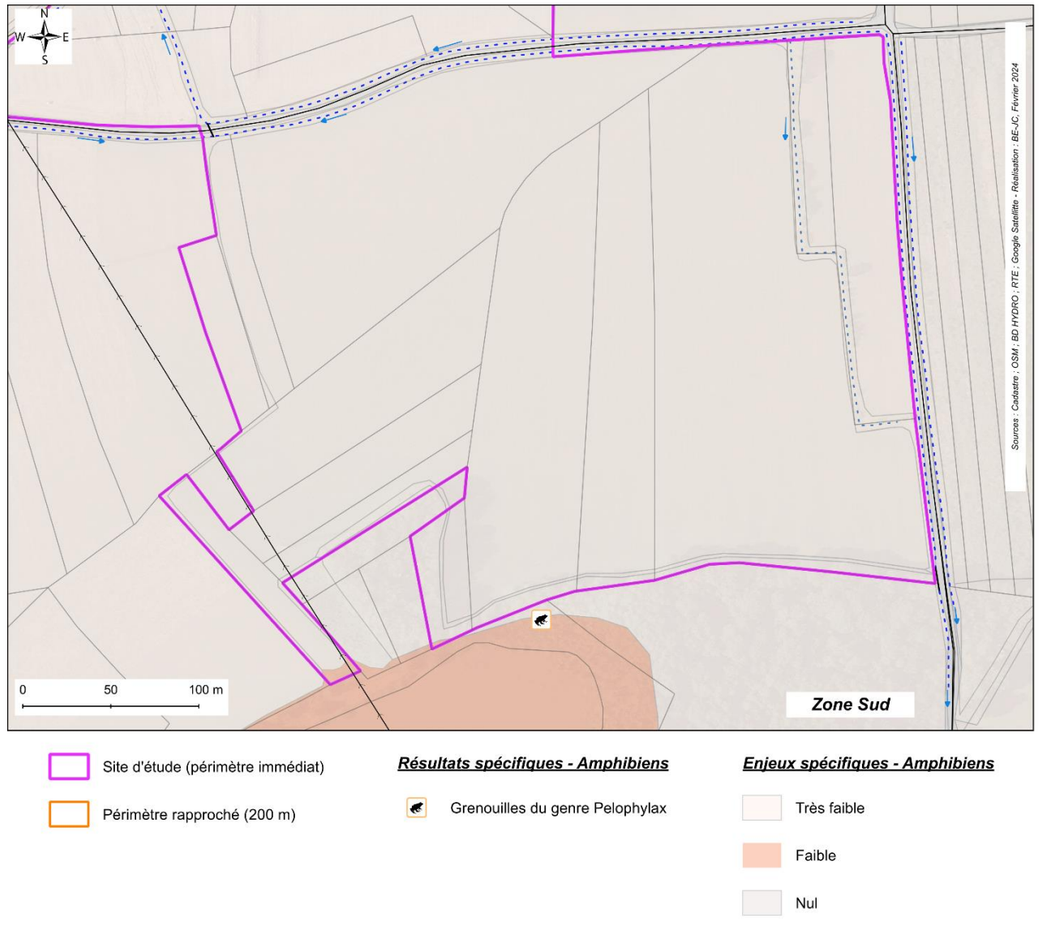
Ainsi, des **Grenouilles de genre *Pelophylax***, représentant un enjeu faible ont été inventoriées en limite Sud de la ZIP.

Les Grenouilles passent la majeure partie de leur vie dans les points d'eau ou sur les berges. L'étang est ainsi capital pour ces espèces.

La Carte 53 et la Carte 54 présentent les points de contact et les zones à enjeux liées aux amphibiens.



Carte 53 : Enjeux des amphibiens – Zone Nord



Carte 54 : Enjeux des amphibiens - Zone Sud

Seulement un groupe d'espèces (genre *Pelophylax*) a été inventorié sur le site. Les espèces de ce groupe représentent des enjeux faibles car elles effectuent l'intégralité de leur cycle de vie en dehors de la ZIP, mais au sein de l'aire d'étude rapproché. **Les boisements humides à proximité immédiate de l'étang représentent un enjeu faible pour la conservation des amphibiens, et le reste du site un enjeu très faible.**

III.6.7. REPTILES

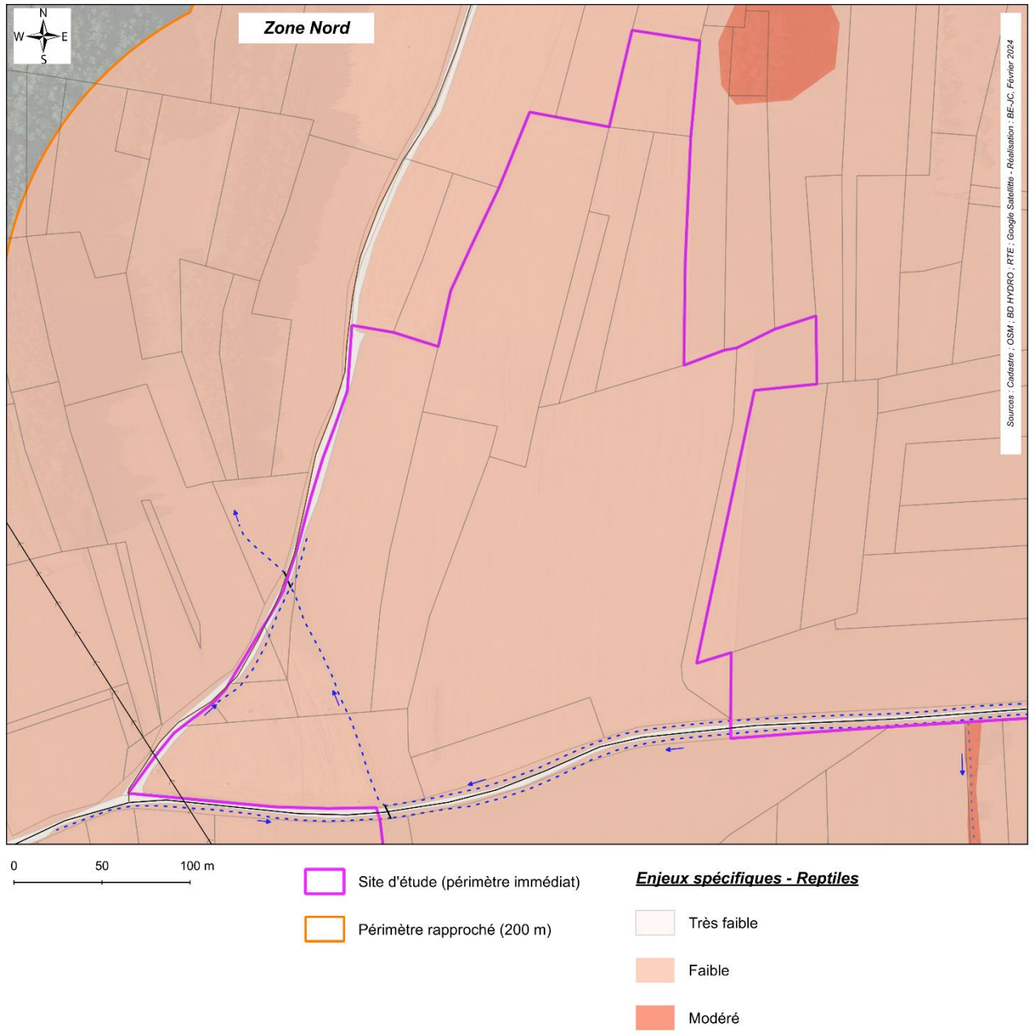
La méthodologie relative à l'étude des reptiles est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

Le site est relativement favorable aux reptiles notamment au niveau des lisières ombragées et des haies. Toutefois, aucune espèce à enjeu n'a pu être inventoriée lors des prospections.

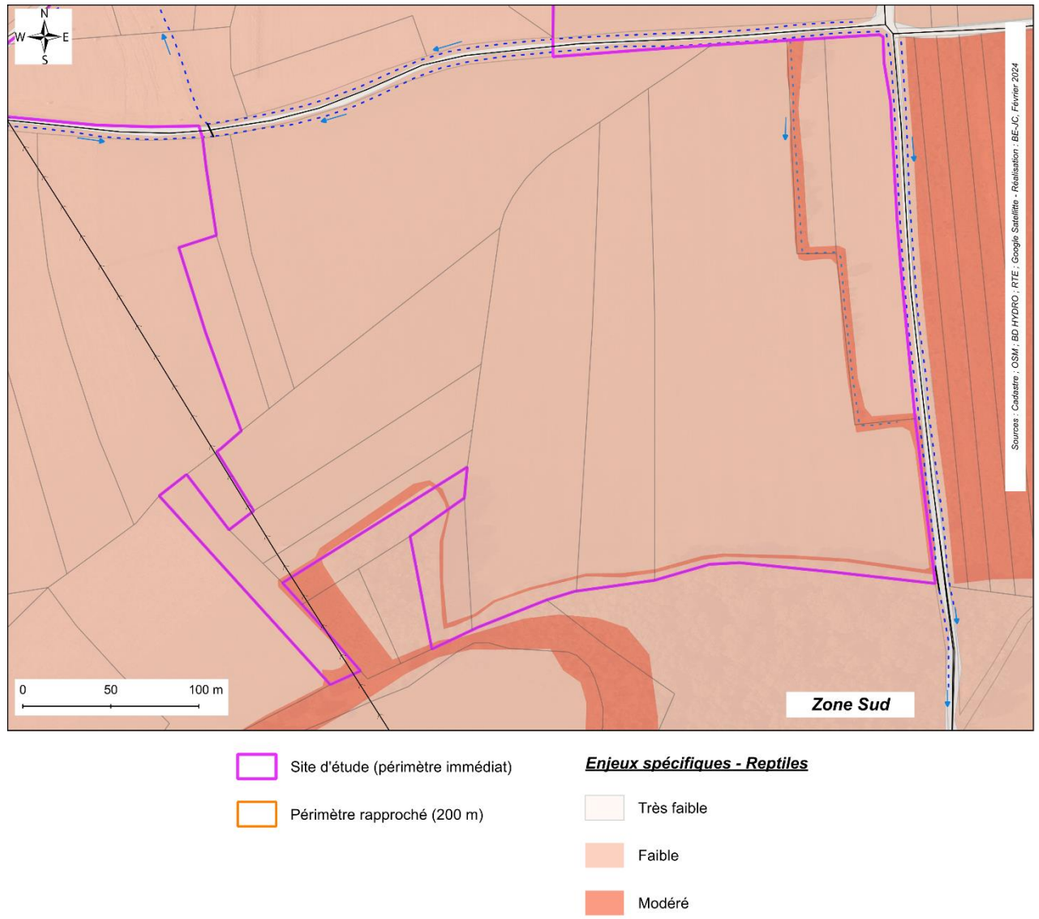
En l'absence d'observations d'espèces lors des inventaires de terrain, les zones à enjeux liées aux reptiles sont définies selon les données du pré-diagnostic, c'est-à-dire un enjeu modéré pour les milieux semi-ouverts

(lisières, haie, fourrés) et un enjeu faible pour les milieux ouverts (cultures et prairies) et les boisements fermés (forêt mélangée).

La Carte 55 et la Carte 56 présentent les zones à enjeux liées aux reptiles.



Carte 55 : Enjeux des reptiles – Zone Nord



Carte 56 : Enjeux des reptiles - Zone Sud

Malgré l'absence d'observations lors des inventaires, le site présente des habitats favorables à une certaine diversité de reptiles ce qui confirme le pré-diagnostic. Ces données justifient donc d'un enjeu modéré pour les habitats favorables aux espèces identifiées dans le pré-diagnostic (milieux semi-ouverts) et un enjeu faible pour le reste du site d'étude.

III.6.8. MAMMIFERES

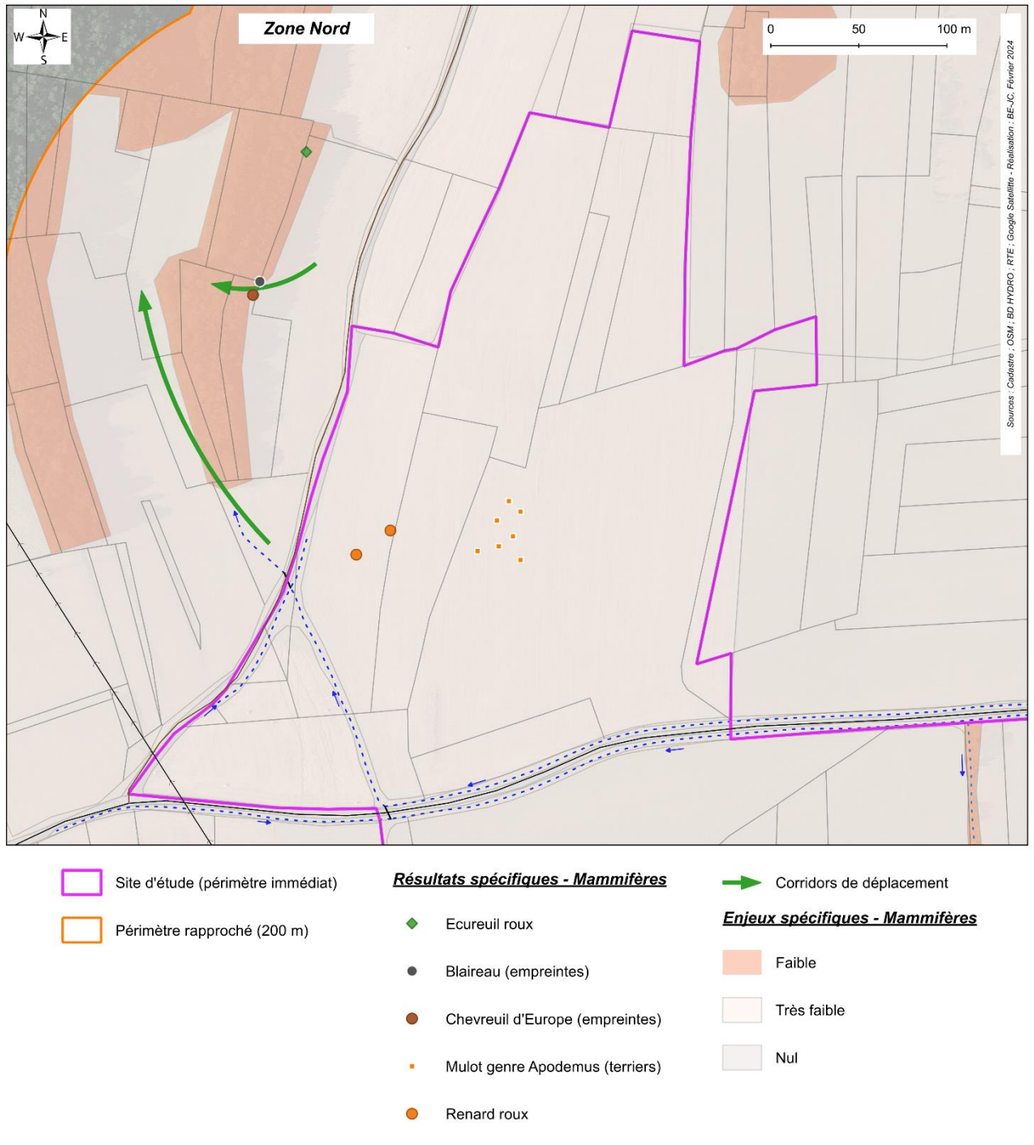
La méthodologie relative à l'étude des mammifères est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

La ZIP est relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs, du fait de la proximité de boisements et fourrés, d'un point d'eau et de prairies. Toutefois, du fait de l'activité agricole pratiquée au sein de la ZIP, ces espèces utilisent le site d'étude comme zone de transit et de nourrissage uniquement.

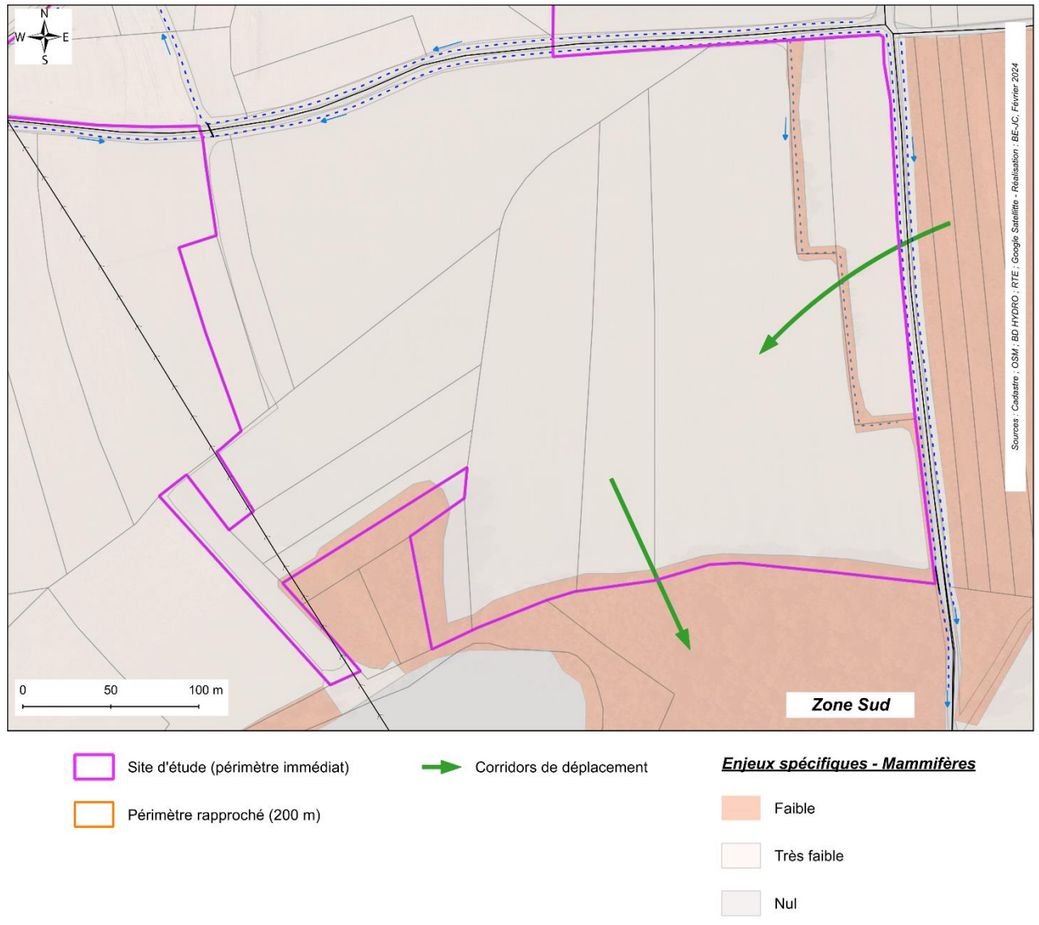
Plusieurs espèces de mammifères ont été contactées durant les inventaires. Parmi elles, une seule espèce à enjeu a été observée. Il s'agit de l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758*). Cette espèce est protégée au niveau national, sans statut de menace effectif. Elle présente donc un enjeu faible.

L'Ecureuil roux est inféodé aux forêts claires avec un sous-bois dense comme l'habitat « Forêt mélangée » identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée et en limite Sud de la ZIP.

La Carte 57 et la Carte 58 présentent les points de contact et les zones à enjeux liées aux mammifères.



Carte 57 : Enjeux des mammifères - Zone Nord



Carte 58 : Enjeux des mammifères - Zone Sud

Seulement une espèce à enjeu a été inventoriée sur le site (**Ecureuil roux**). Cette espèce représente un enjeu faible car elle effectue l'intégralité de son cycle de vie en dehors de la ZIP, mais au sein de l'aire d'étude rapproché. **La forêt mélangée et les milieux semi-ouverts (lisières, haies, fourrés) représentent un enjeu faible pour la conservation des mammifères, et le reste du site un enjeu très faible.**

III.6.9. ENTOMOFAUNE

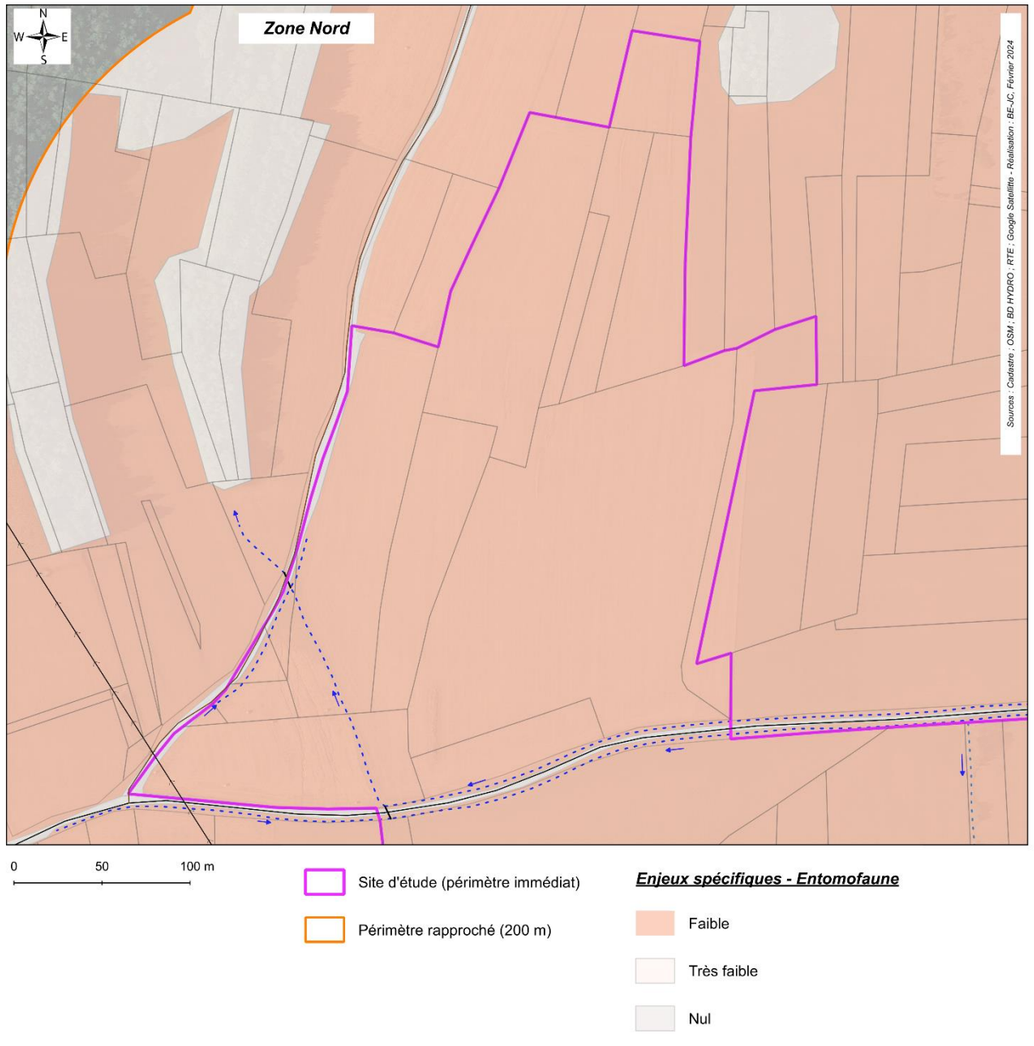
La méthodologie relative à l'étude des entomofaune est présentée au chapitre VII.2.1 à la page 247.

Plus d'une vingtaine d'espèces d'insectes ont été recensées sur la ZIP. Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur la ZIP, **une seule d'entre elles présente un enjeu particulier**. Il s'agit de l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)*). Cette espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive

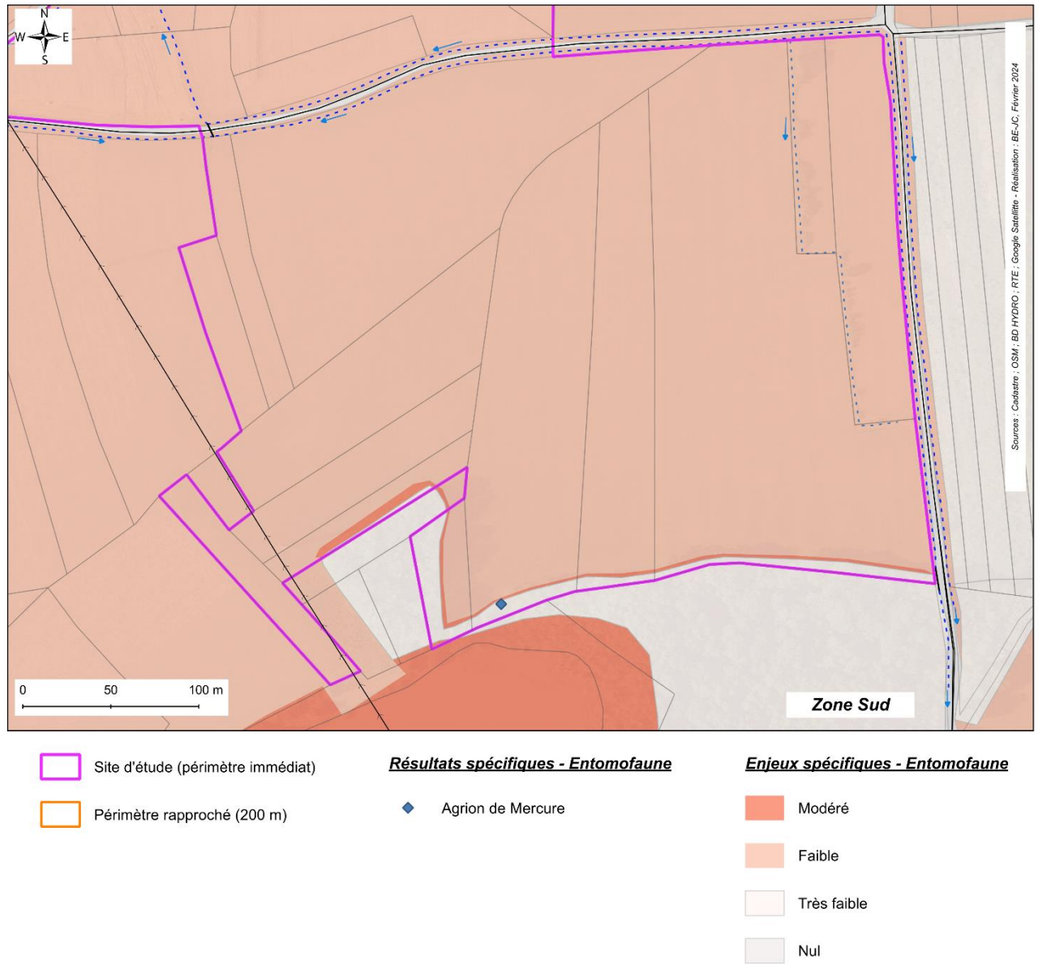
européenne « Habitats-Faune-Flore ». Elle est également protégée en France et qualifiée de « Quasi-menacée » sur la liste rouge des Odonates du Grand-Est (2023). Elle justifie donc d'une patrimonialité très forte.

L'Agrion de Mercure est inféodé aux milieux humides comme les lisières ombragées ainsi que les berges végétalisées et boisées de l'étang au Sud de la ZIP.

La Carte 59 et la Carte 60 présentent les points de contact et les zones à enjeux liées à l'entomofaune.



Carte 59 : Enjeux de l'entomofaune – Zone Nord



Carte 60 : Enjeux de l'entomofaune - Zone Sud

Une seule espèce à enjeu a été observée sur le site (**Agrion de Mercure**). Cette espèce représente un enjeu modéré car elle effectue l'intégralité de son cycle de vie en dehors de la ZIP, mais peut utiliser les lisières ombragées du Sud de la ZIP comme zone de transit. **Les franges des bords boisés ombragés et les boisements humides à proximité immédiate de l'étang représentent un enjeu modéré pour la conservation de l'entomofaune, les milieux ouverts et semi-ouverts un enjeu faible et les autres boisements un enjeu très faible.**

III.6.10. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude.

Constituée essentiellement de vastes milieux agricoles (cultures), la ZIP est séparée en deux parties distinctes par une route de faible intensité. Cette même route délimite la ZIP à l'Est. Une voie ferrée est située au Sud de la ZIP, tandis que l'Est et l'Ouest du site d'étude sont principalement composés d'étendues agricoles entrecoupées de forêts.

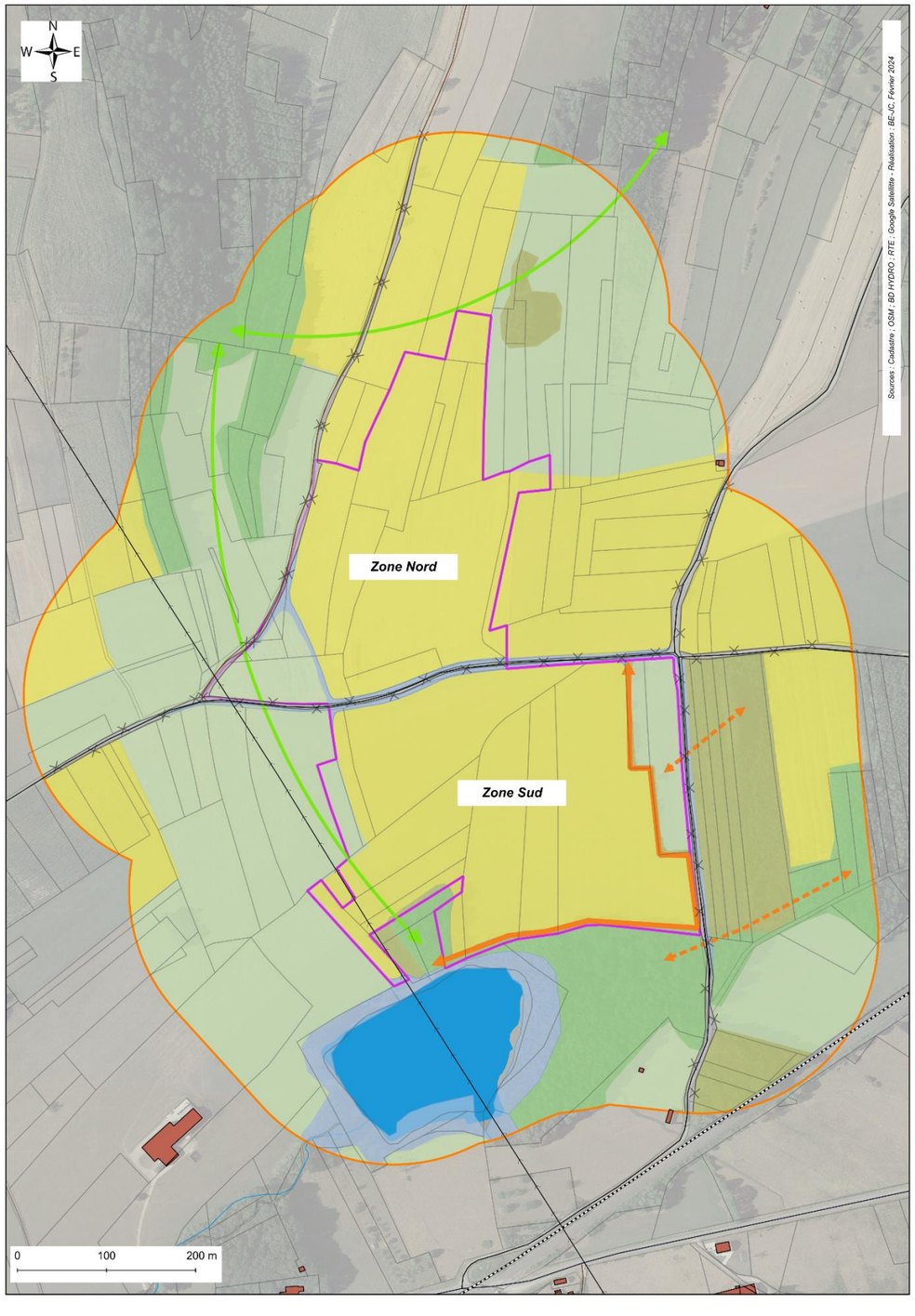
Dans cette configuration, les milieux prairiaux peu exploités, les fourrés et les milieux humides (étang et ses abords) constituent de véritables **réservoirs de biodiversité** pour la faune et la flore à l'échelle locale. Cela se vérifie par la présence de plusieurs espèces à enjeu comme la **Barbastelle d'Europe**, l'**Agrion de Mercure** et des **espèces végétales patrimoniales**. Ces réservoirs restent connectés aux entités extérieures via (Tableau 17) :

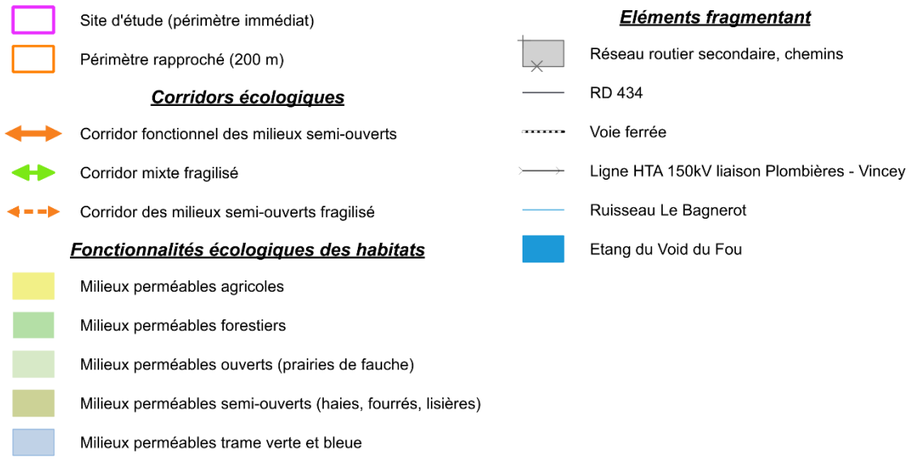
Secteur	Note	Enjeu
Réservoir de biodiversité	Le site constitue un réservoir de biodiversité pour la faune et la flore à l'échelle locale.	**Fort**
Corridor fonctionnel des milieux semi-ouverts (C1)	Corridor de milieux semi-ouverts très fonctionnel pour les chiroptères, l'avifaune et la petite faune.	**Fort**
Corridors des milieux semi-ouverts fragilisés (C2)	Corridors de milieux semi-ouverts fragilisés par le réseau routier	**Modéré**
Corridors mixtes fragilisés (C3)	Corridors mixtes (milieux ouverts et semi-ouverts) fragilisés par le réseau routier et l'agriculture (surtout fonctionnels pour l'avifaune et les mammifères).	Faible à **modéré**
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	Milieux perméables peu contraignants au transit de la biodiversité, le transit par la ZIP étant possible pour toute la faune présente.	**Modéré**

Tableau 17 : Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice locale et le transit de la faune et de la flore. **Des enjeux faibles à forts en lien avec des corridors** ont été identifiés à l'échelle de la ZIP.

La localisation des composants fonctionnels du territoire est illustrée au sein de la Carte 61.





Carte 61 : Composants fonctionnels du territoire

III.6.11. SYNTHESE DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle s'insère dans un contexte à forte connotation agricole (grandes cultures et prairies de fauche). Celle-ci est divisée en deux zones distinctes séparées par une route. Des forêts sont présentes à l'Est et à l'Ouest de la ZIP. Elle n'est pas concernée directement par des éléments fonctionnels de la Trame verte et bleue. Elle est toutefois identifiée comme un espace de perméabilité moyenne à forte assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité. A noter qu'elle est incluse au sein de la ZNIEFF de type II « Vôge et Bassigny », d'intérêt pour tous les groupes taxonomiques.

L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence une richesse spécifique avec 15 habitats (ouverts, semi-ouverts, fermés, humides, etc.). Au sein de la zone d'implantation, on retrouve majoritairement des prairies de fauche des plaines médio-européennes, des grandes cultures, des haies ainsi que des fossés associés à une bande végétale hygrophile. Ces habitats abritent une flore importante (116 espèces) dont 2 espèces avec un statut régional quasi-menacé, 4 espèces avec un taux de rareté régional important et 21 espèces déterminantes de la présence de zones humides. Cependant, on peut noter la présence de 3 espèces exotiques envahissantes (Bident à fruits noirs, Vergerette annuelle et Aster de Virginie). Ces espèces sont surtout présentes en dehors de la ZIP. Un enjeu faible à modéré est retenu pour les milieux ouverts, semi-ouverts et boisés. Par contre, un enjeu faible est défini pour les milieux semi-naturels (cultures) car ils ne se composent pas d'espèces patrimoniales. Enfin, l'étude des sols a permis de confirmer la présence d'une zone humide. Cette zone humide, à enjeu modéré représente environ 0.6 % (0,12 ha) de la surface de la ZIP. Elle est constituée de petites dépressions (liées au passage des engins agricoles) stockant temporairement les eaux de pluie lors d'épisodes pluvieux intenses (période hivernale essentiellement).

La diversité avifaunistique postnuptiale observée sur le site est relativement faible, 21 espèces ont été recensées. Seul le Bruant jaune avec une petite dizaine d'individus semble occuper le territoire de manière pérenne. En période prénuptiale et nuptiale, 28 espèces ont été recensées dont une avec patrimonialité majeure, le Milan royal, très forte pour le Pic mar et forte pour 2 espèces (Bruant jaune, Pipit farlouse). La ZIP est attractive pour le Milan royal notamment pour s'alimenter ou simplement pour stationner. En termes de fonctionnalité des habitats naturels, seuls l'étang et ses abords, les milieux boisés et les milieux semi-ouverts de fourrés ou de haies sont réellement attractifs pour l'avifaune durant la nidification ou le reste de l'année. Un enjeu faible à modéré est retenu pour l'avifaune.

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la ZIP se situent au niveau des habitats arborés où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la Pipistrelle commune, de la Barbastelle d'Europe et de la Sérotine commune. Ce sont également des territoires de chasse secondaires et de transit d'espèces patrimoniales. Les boisements et fourrés sont, de plus, des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles. Les haies et lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors tandis que les cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.

Le site est favorable aux amphibiens de par la présence d'un étang et de ses abords boisés. Seulement des individus du genre *Pelophylax* ont été inventoriés sur le site, toutefois ils représentent des enjeux faibles car elles effectuent l'intégralité de leur cycle de vie en dehors de la ZIP, mais au sein de l'aire d'étude rapproché.

Malgré l'absence d'observations lors des inventaires, le site présente des habitats favorables à une certaine diversité de reptiles ce qui confirme le pré-diagnostic. Ces données justifient donc d'un enjeu modéré pour les habitats favorables aux espèces identifiées dans le pré-diagnostic (milieux semi-ouverts) et un enjeu faible pour le reste du site d'étude.

Le site est relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs, du fait de la proximité de boisements et fourrés, d'un point d'eau et de prairies. Toutefois, du fait de l'activité agricole pratiquée au sein de la ZIP, ces espèces utilisent le site d'étude comme zone de transit et de nourrissage uniquement. Un enjeu très faible à faible est donc retenu pour ce taxon.

Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur la ZIP, une seule d'entre elles présente un enjeu particulier (Agrion de Mercure). Cette espèce représente un enjeu modéré car elle effectue l'intégralité de son cycle de vie en dehors de la ZIP, mais peut utiliser les lisières ombragées du Sud de la ZIP comme zone de transit. Les franges des bords boisés ombragés et les boisements humides à proximité immédiate de l'étang représentent un enjeu modéré pour la conservation de l'entomofaune, les milieux ouverts et semi-ouverts un enjeu faible et les autres boisements un enjeu très faible.

Enfin, le Tableau 18 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématique		Enjeu
Fonctionnalités écologiques	Réservoir de biodiversité	Fort
	Continuités écologiques	Faible à fort
Végétation et habitats	Zones humides	Faible à modéré
	Flore	Faible à modéré
	Habitats	Faible à modéré
Faune	Avifaune	Faible à modéré
	Chiroptères	Faible à fort
	Mammifères	Très faible à faible
	Amphibiens	Très faible à faible
	Reptiles	Faible à modéré

Thématique		Enjeu
	Entomofaune	**Faible à modéré**

Tableau 18 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. MILIEU HUMAIN

III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.7.1.1. Population locale

Le Tableau 19 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune concernée par le projet.

	Population 2020	Variation annuelle moyenne de la population entre 2014 et 2020	*Dont variation due au solde migratoire*
XERTIGNY	2 583	-0,4 %	*-0,6 %*

Tableau 19 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

La population de Xertigny est plutôt faible, avec moins de 3 000 habitants. L'évolution démographique est globalement en légère baisse, de même que le solde migratoire.

III.7.1.2. Logements

Dans la commune d'implantation, la part de résidences principales est très importante (84.8 %), en conséquence de quoi les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles. La majorité de ces logements (72.9 %) sont des maisons individuelles. Qui plus est, une partie conséquente de la population (60.2 %) de Xertigny avait une ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2020. En comparaison, la part de ménages présents depuis moins de 2 ans est faible (9.6 %), corroborant l'observation d'un faible dynamisme démographique. Le Tableau 20 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
XERTIGNY	1 404	84.8 %	4.4 %	10.7 %	66.8 %

Tableau 20 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

III.7.1.3. Emplois

La commune de Xertigny compte **une majorité d'actifs** parmi ses habitants (autour de 71.7 %), et présente **un taux de chômage supérieur à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 8 % en pour la France métropolitaine en 2020.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
XERTIGNY	728	71.7 %	10.2 %

Tableau 21 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

La taille de la commune d'implantation est donc relativement modeste, et celles-ci témoignent d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la très faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance légèrement à la hausse de la population. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est estimé à faible.

III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS

III.7.2.1. Terres agricoles

La commune de Xertigny comptait 32 exploitations en 2010, l'activité agricole dominante est caractérisée par **l'élevage de bovins mixte**. Par ailleurs, les surfaces agricoles utiles sont essentiellement employées comme **surfaces toujours en herbe** sur le territoire de la commune d'implantation corrélant l'observation du maintien d'une activité d'élevage sur la commune.

Notons que le nombre d'exploitations à tendance à diminuer significativement dans les secteurs ruraux, ainsi **22 % des exploitations de Xertigny ont disparu entre 2000 et 2010**, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements.

	Nombre d'exploitations en 2010	Nombre d'exploitations en 2000	Surface Agricole Utilisée (ha)	Terres labourables (ha)	Surfaces toujours en herbe (ha)	Cheptel (en unité de gros bétail)
XERTIGNY	32	41	1 905	825	1 076	2 297

Tableau 22 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2010)

Enfin, notons que la commune d'implantation est comprise dans les appellations :

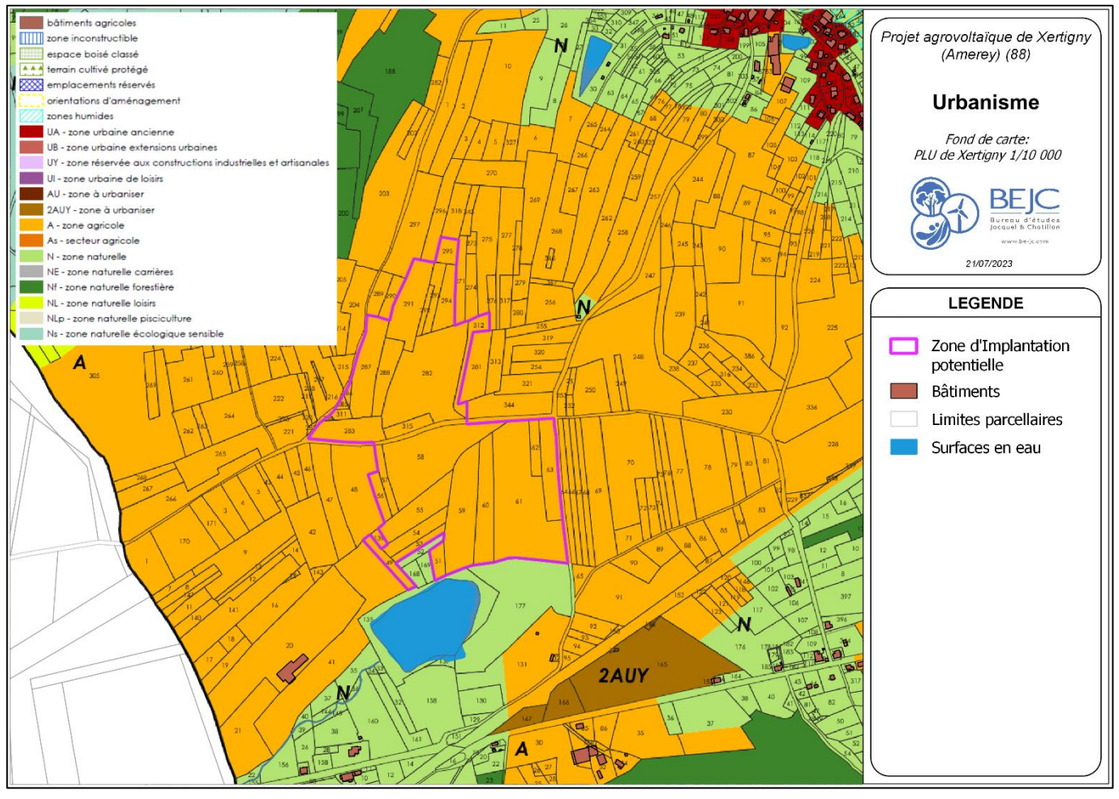
- Miel de sapin des Vosges (AOP)
- Munster (AOP)
- Mirabelles de Lorraine (IGP)
- Bergamotes de Nancy (IGP)

III.7.2.2. Documents d'urbanisme

<u>Remarque</u> : Le Permis de Construire ne peut être délivré que s'il est conforme aux règles d'urbanisme.

Le PLU de Xertigny (dernière version datant de novembre 2019), situe la zone d'implantation potentielle en zone Agricole (A), qui autorise « *les constructions et installations à condition qu'elles soient nécessaires et liées à l'exploitation agricole* ». Au vu des images aériennes et du Registre Parcellaire Graphique, la zone d'étude est actuellement une prairie permanente avec un élevage bovin (partie au Sud du chemin communal) et une partie en céréales (partie au Nord du chemin communal). Malgré sa localisation en terres agricoles, le projet permettra un maintien des activités agricoles actuelles et viendra, en plus, soutenir l'adaptation de ces terres face au changement climatique. **De par sa localisation en terres agricoles, le projet est soumis à une Etude Préalable Agricole.**

Les parcs solaires ne sont pas mentionnés dans les listes des « *occupations ou utilisations du sol interdites* » sur ces zones. Ainsi, le projet apparaît compatible avec le PLU de la commune d'implantation.

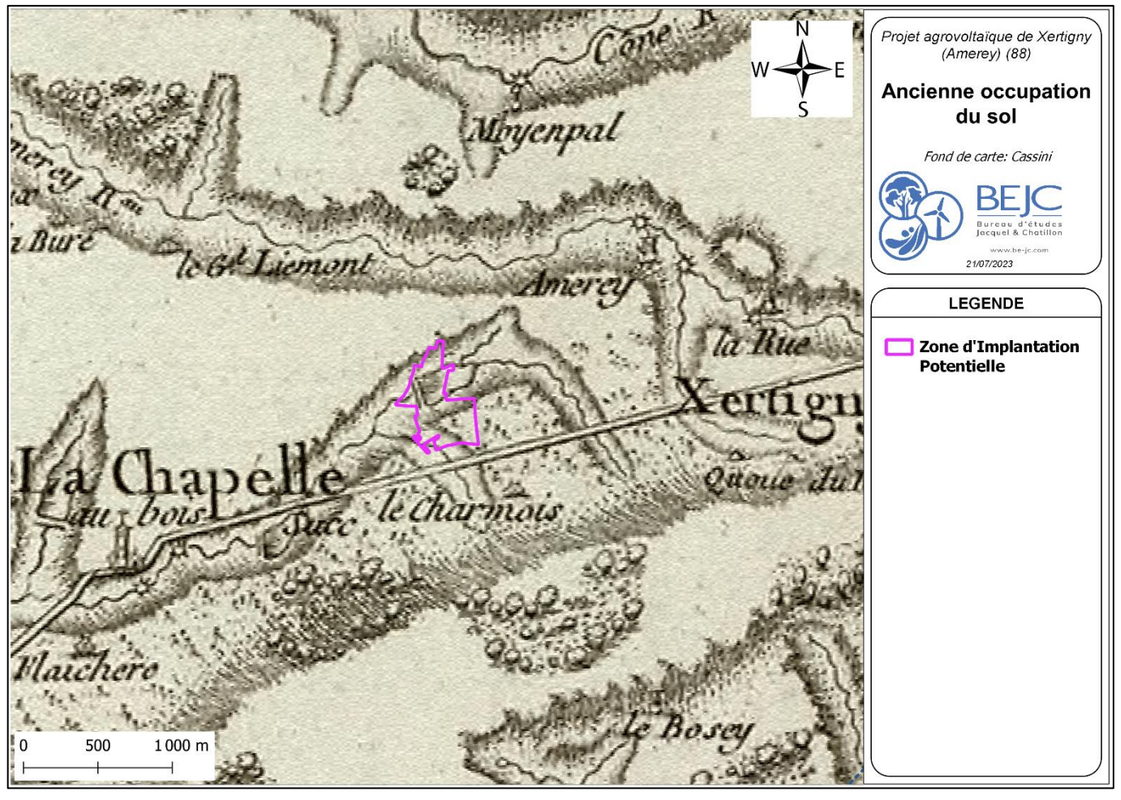


Carte 62 : Zonage issu du PLU de la commune de Mars-la-Tour (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le PLU de Xertigny)

III.7.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII[ème] siècle (Carte 63) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

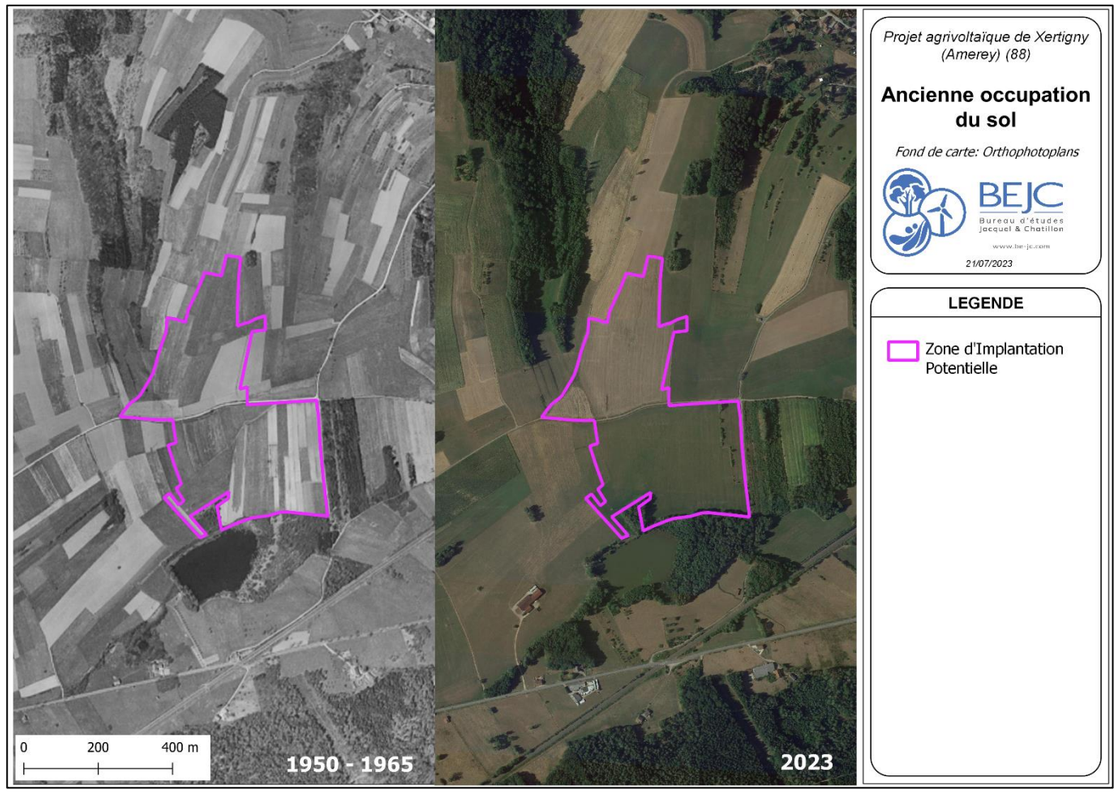
La zone d'implantation potentielle se trouve au fond d'un vallon où se trouve un ruisseau. Il s'agit probablement de l'ancien tracé du Bagnerot. On notera aussi la présence d'autres ruisseaux au Nord et au Sud de la zone d'étude, visible sur la carte. Il apparaît que la configuration des lieux a relativement peu changé, que ce soit d'un point de vue naturel ou anthropique (localisation des bourgs, tracé des principaux axes…). On constate en effet que l'axe de circulation correspondant à la RD 434 qui traverse le périmètre rapproché au Sud du site était déjà existant.



Carte 63 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

La photo aérienne datée de 1950-1965 (à gauche de la Carte 64) est un témoignage plus récent de l'ancienne occupation du sol au niveau du secteur d'étude.

Elle révèle déjà la présence d'activités agricoles à proximité et au sein de la zone d'implantation potentielle. On notera tout de même un parcellaire plus morcelé qu'aujourd'hui aux alentours car antérieur aux récentes phases de remembrement. Par ailleurs, on constatera un étalement urbain, avec l'apparition de quelques habitations au Sud de la zone d'étude.



Carte 64 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et à droite une image satellite de Google Earth datée de 2023 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN et Google Satellite)

L'occupation du sol n'a donc que peu évolué depuis plus de 60 ans.

III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.7.3.1. Activités agricoles

III.7.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

En tout, 87 % du territoire de la région Grand-Est est agricole et sylvicole. L'un des grands secteurs agricoles est celui des céréales et oléoprotéagineux. Avec une production de 10 millions de tonnes de céréales sur 1,38 million d'ha, la région Grand-Est se positionne comme un poids lourd européen dans le domaine des grandes cultures. Première région céréalière d'Europe en détrônant la région Centre, elle représente environ 15% des surfaces et 15% de la production française de céréales.

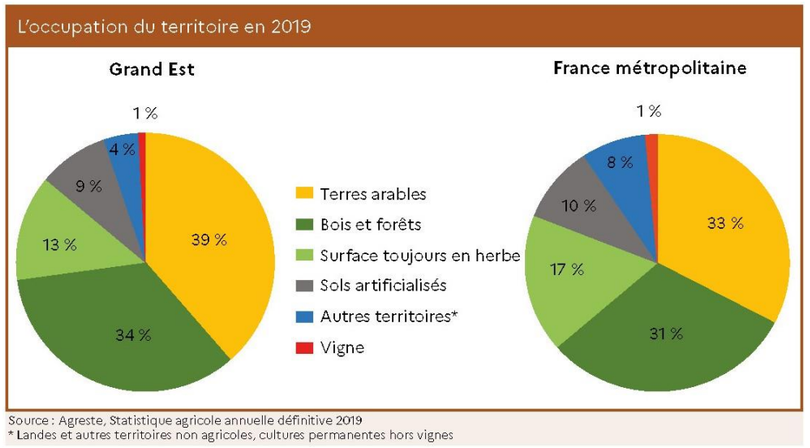


Figure 30 : L'occupation du territoire en 2019 – Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2021)

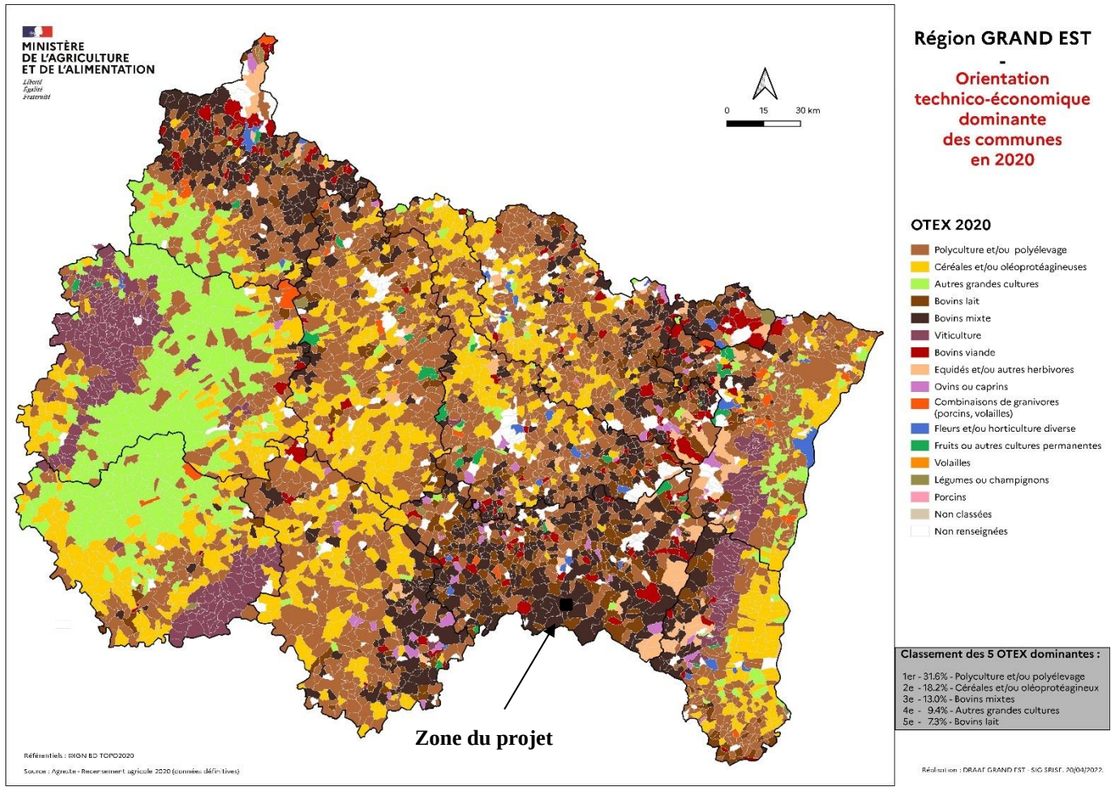
En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20% de la valeur de la production de la branche agriculture. Seules les régions Centre, Île- de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel dans le maintien de l'agriculture de montagne où il est difficile d'implanter d'autres productions. Elles jouent également un rôle décisif pour le maintien des surfaces de prairies permanentes en plaine.

Dans la région Grand-Est, le contraste entre les départements de grandes cultures et d'élevage est marqué. Les exploitations des départements de l'Aube et de la Marne, fortement orientées vers les grandes cultures présentent des structures plus importantes.

Par ailleurs, la viticulture représente 36% de la valeur de la production de la branche agriculture hors subventions. En 2019, la surface de vignes en production était de 48 144 ha soit 6,4% du vignoble français. Les viticulteurs se répartissent en majorité sur quatre départements : l'Aube, la Marne, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

Enfin, la forêt couvre environ 34 % de la région Grand-Est, soit près de deux millions d'ha. Le massif vosgien, la partie nord des Ardennes ou l'Argonne sont les ensembles les plus importants de la région. Par contre, le taux de boisement est très inégal entre les départements : 49% dans les Vosges et 19% dans la Marne.

La Carte 65 présente l'occupation du sol en région Grand-Est.



Carte 65 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : AGRESTE, 2020)

L'activité agricole dominante de la commune de **Xertigny** est caractérisée par un **système d'élevage de bovins mixte.**

III.7.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme nous avons pu le constater dans le Tableau 22 page 110 relatif à l'occupation des sols, **l'élevage tient une place importante** sur la commune d'implantation, la SAU étant largement majoritaire pour les surfaces toujours en herbe. Le nombre d'exploitations agricoles tend à diminuer depuis 1988, ce qui implique une tendance à l'augmentation de la taille des exploitations restantes.

III.7.3.2. Activités industrielles

Il n'existe aucune activité industrielle sur la zone d'implantation potentielle.

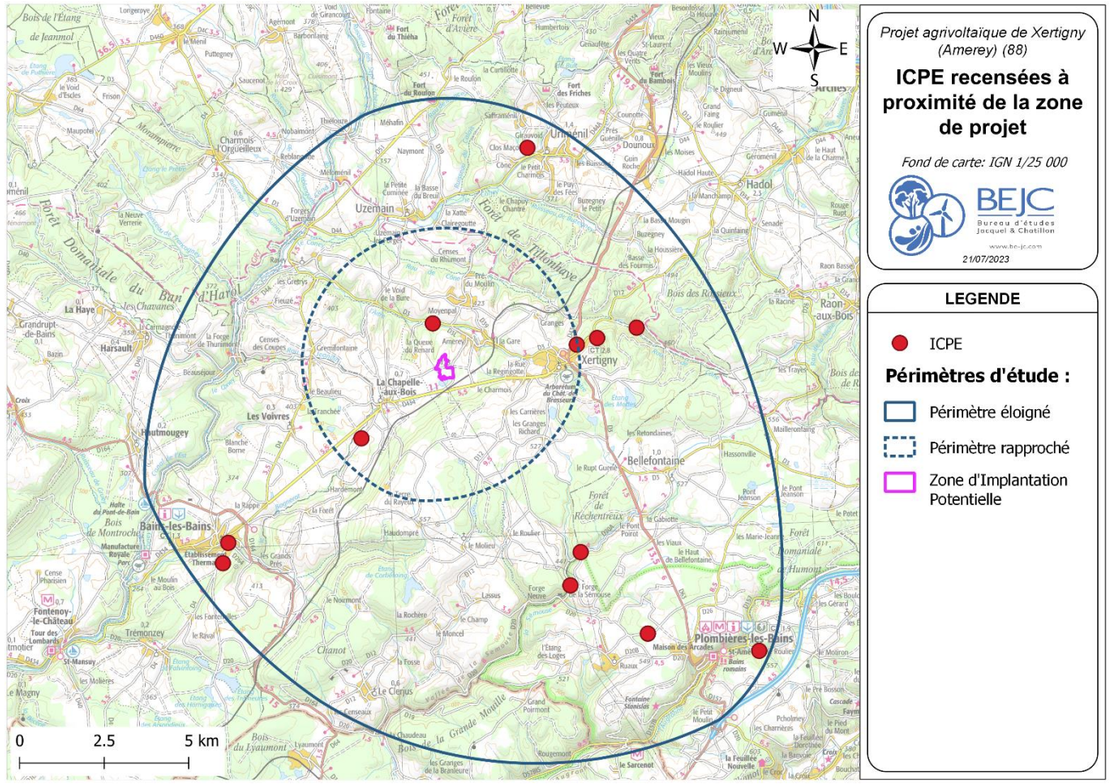
III.7.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude compte les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) suivantes :

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[15]	Statut Seveso	Régime
1	OLIVIER XERTY	Xertigny	Fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement	1	Non	Soumis à Autorisation
2	CH4 ENERGIE	Les Voivres	Production d'électricité	3	Non	Enregistrement
3	Mairie de Xertigny	Xertigny	Non renseigné	3.7	Non	Enregistrement
4	SOCIETE FROMAGERE DE XERTIGNY	Xertigny	Fabrication de fromage	4.4	Non	Soumis à Autorisation
5	SRDE	Hadol	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	5.6	Non	Soumis à Autorisation
6	TDV	Plombières-les-Bains	Tréfilage à froid	6.3	Non	Soumis à Autorisation
7	GESTER CASSE AUTO	Uriménil	Non renseigné	6.6	Non	Non Classé
8	TISSERAND SAINT LOUP	Xertigny	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	7	Non	Soumis à Autorisation
9	CHAINE THERMALE DU SOLEIL	La Vôge-les-Bains	Non renseigné	8	Non	Non Classé
10	SICOTRAL	La Vôge-les-Bains	Non renseigné	8.4	Non	Enregistrement
11	GAEC DES ARPENTS	Plombières-les-Bains	Non renseigné	9.5	Non	Enregistrement
12	NEW RAW MATERIALS	Plombières-les-Bains	Non renseigné	12.1	Non	Soumis à Autorisation
13	SCIERIE DE PLOMBIERES	Le Val-d'Ajol	Exploitation forestière	12.1	Non	Soumis à Autorisation

Tableau 23 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[15] Distance à la zone d'implantation potentielle



Carte 66 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Xertigny est répertoriée **à risque vis-à-vis du transport de matières dangereuses et de pollution des sols.** Cependant, celle-ci **n'est soumise à aucun plan de prévention des risques technologiques**.

III.7.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Sur la base du décret du 21 septembre 1977 relatif aux ICPE, il appartient au responsable de cette pollution (exploitant ou ancien exploitant) de faire cesser les dégradations générées par celle-ci, en application de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En cas de défaillance dudit responsable, l'Etat peut intervenir aux frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes…) ; cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution. La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Energie en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures,
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts,
- **Connaître, surveiller et maîtriser** les impacts,
- **Traiter** et **réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage,
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs.

C'est dans l'application de ce dernier principe que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère du Développement Durable et de l'Energie), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ce projet.**

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet.

III.7.3.3. Activités de services

Dans la commune de Xertigny, les activités de services sont globalement bien représentées, l'ensemble des services sont présents et un enseignement avec la présence d'une crèche, d'une école maternelle, d'une école élémentaire et d'un collège y est dispensé.

La population de la commune d'implantation dispose donc d'une gamme de services diversifiés.

Le Tableau 24 synthétise les services présents sur le site concerné par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales
XERTIGNY	Maçonnerie, serrurier, menuisier, charpentier, électricien, peintre, plâtrier, plombier	Supérette, supermarché, boulangerie-pâtisserie	Restaurants, gîtes de France, fleuriste, banque, coiffeur, garage automobile, agence immobilière, librairie papeterie journaux, agence de voyages, auto-école, station-service, gare, poste	Collège, garde d'enfant-crèche, école élémentaire, école maternelle	Opticien, vétérinaire, ergothérapeute, clinique, dentiste, kinésithérapeute, orthophoniste, podologue, médecin, pharmacie, infirmier, ambulance, maison de retraite, maison de santé pluridisciplinaire

Tableau 24 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr)

III.7.3.4. Tourisme et loisirs

La région et plus particulièrement l'aire d'étude présente un attrait touristique lié à la présence du Parc Naturel Régional des Vosges. Ce tourisme est basé sur la valorisation du patrimoine avec différentes actions menées au sein du parc : organisation de produits touristiques insolites invitant à la découverte des patrimoines naturels et culturels, itinéraires cyclables, de marche nordique, de raquette à neige etc.

Le parc abrite par ailleurs 10 réserves naturelles. La réserve naturelle la plus proche se situe à 27 km à l'Est de la zone d'étude : il s'agit de la Réserve Naturelle Régionale de la Tourbière de Charmes. Celle-ci présente

un intérêt international puisqu'elle abrite notamment des plantes inféodées aux tourbières à sphaignes, des odonates liés aux eaux stagnantes et acides et l'une des dernières populations viables de Grand Tétras.

III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE

Le site d'étude est traversé par un chemin communal. De plus la RD 434 et une voie ferrée passant au Sud du périmètre d'étude, la présence de ces axes peut générer un bruit de circulation ponctuel.

III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES

Les pré-consultations des organismes et administrations sont disponibles en Annexe II.

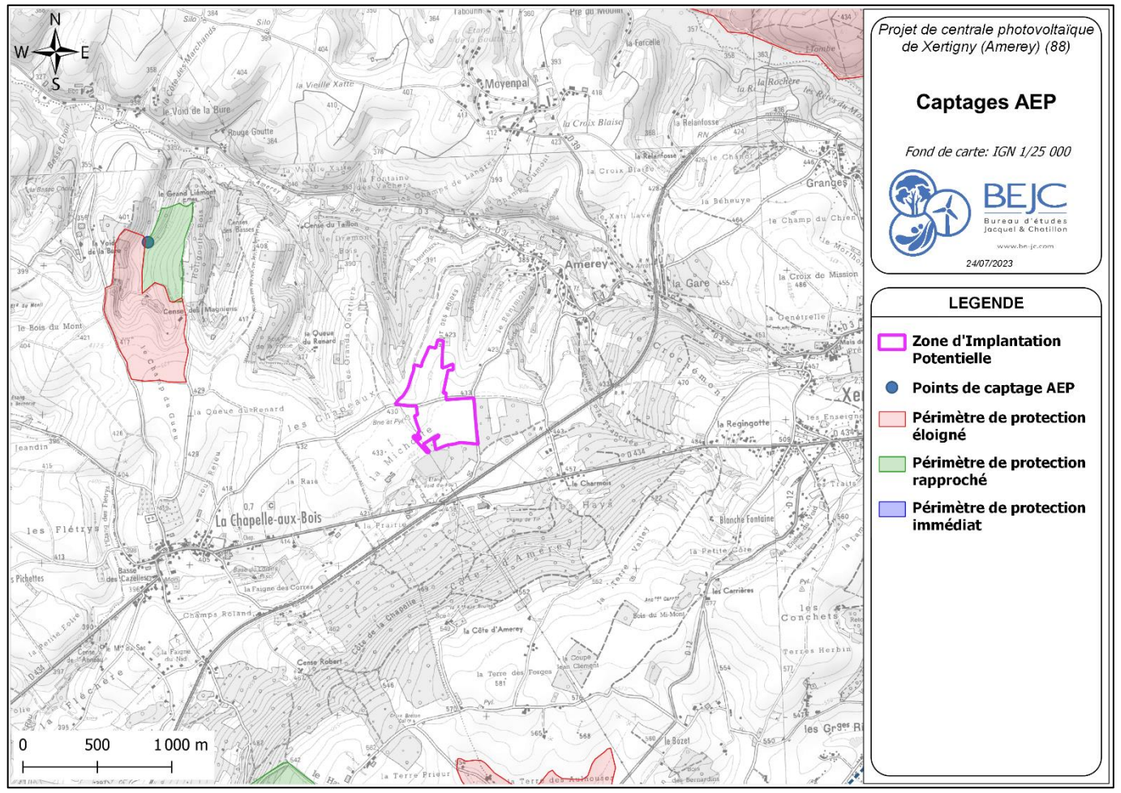
III.7.5.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée. Le Tableau 25 (issu du rapport de l'ANSES sur les « *Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* ») récapitule les risques liés à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés de captages.

Vulnérabilité de la nappe * / Type d'installation	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
		Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)	Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque	Risque Négligeable	Risque Élevé	Risque Faible	Risque Faible	Risque Faible

Tableau 25 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

La zone d'étude n'est impactée par aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Ainsi, le projet photovoltaïque de Xertigny ne remet pas en cause la qualité des eaux souterraines.



Carte 67 : Périmètres de protection des captages en eau potable recensés sur la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données de l'ARS)

III.7.5.2. Autres recommandations

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 26. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe II.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	-	Aire d'étude hors périmètre de protection de captage d'eau potable. Consultation des mairies afin de connaître l'existence ou non de zones d'alimentation de captages d'eau privés à proximité ou dans la zone d'étude. Vérifier les dispositions tecniques relatives au risque incendie du projet. Présenter les distances entre le projet et les habitations occupées (incendies). Site non concerné par la problématique « sites et sols pollués ». Prendre en compte la gestion du risque ambroisie avant et après chantier, notamment lors de la végétalisation.
Direction Départementale des Territoires des Vosges	-	Pas de réponse.
Conseil Départemental des Vosges	-	Rationalisation de l'implantation des panneaux afin d'éviter la perception « hors sol » et artificielle de l'installation. Intégration du parc par le biais de plantations d'arbres (haies, alignements d'arbres, bosquets, vergers). Intégration paysagère des locaux techniques (bardage bois).
DIR Est	-	Pas de réponse.
Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt – Grand Est	-	Pas de réponse.
Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine des Vosges	**Défavorable**	Projet situé dans la zone du site emblématique du Canal de l'Est. Si le projet s'avérait être toutefois accepté : Hauteur des panneaux photovoltaïques limitée à 4 m pour préserver les divers cônes de vue sur le paysage. Protection des parcs par un grillage ou autres matériaux non opaque et doublée par des essences végétales endémiques des Vosges. Elaboration de vues paysagères depuis les points hauts pour évaluer l'impact des parcs et de leur insertion dans le milieu environnemental où ils seront implantés.
Direction régionale des Affaires culturelles	-	Travaux susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Vosges	-	Renvoi vers les différents organismes référents, sources de données et documents cadres, pas de recommandations particulières.
GRT Gaz	**Favorable**	Le projet se situe en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.
Préfecture des Vosges	-	Pas de réponse.
RTE	-	**Présence de la ligne électrique « 150 000 Volts PLOMBIERES-VINCEY n°1 ».** Respect d'un libre passage de 5 m autour du pylône. Respect d'une distance minimale de 8 m entre les voies d'accès aux aménagements projetés et les câbles conducteurs de la ligne électrique en surplomb. Aucune modification du niveau du sol à moins de 10 m des massifs de fondation d'un pylône ne peut être entreprise sans l'accord préalable de RTE.
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Assurer l'accessibilité de la centrale de production d'énergie par des voies de circulation permettant l'intervention des services de secours. Assurer l'entretien du site, notamment un débroussaillage régulier de la/les voie(s)-engins sur une largeur de 5m à minima de part et d'autre de celle-ci. Assurer la défense extérieure contre l'incendie par un ou plusieurs points d'eau incendie normalisés situés à moins de 200m du projet par voie carrossable. Prendre toutes dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu (DC) sous tension. Identifier la base vie du chantier ainsi qu'un ou plusieurs points de rassemblement des secours et transmettre au SDIS les coordonnées géographiques de leurs emplacements.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Office National des Forêts	-	Préconise un recul des installations de 30 m par rapport aux boisements. Précision sur les impacts liés au réfléchissement et à l'absorption des rayonnements d'ondes par les panneaux, mais aussi à la présence des réseaux et poteaux électriques. Prise en compte du potentiel effet « barrière » des panneaux photovoltaïques sur les espèces de la ZNIEFF de type II « VOGE et BASSIGNY »
Secrétaire Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur	**Favorable**	Projet éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur.
SNCF	-	Site d'étude proche de la ligne n°042000 de Blainville-Damelevières à Lure. Pas d'objection à faire valoir à l'encontre du projet envisagé.
SFR	**Favorable**	Le projet de parc photovoltaïque n'impacte pas le réseau de transmission hertzien SFR.
Société Française Donges-Metz	**Favorable**	Pas d'installation, ni de canalisation dans ce secteur.
TRAPIL	-	Pas de réponse.
Chambre d'Agriculture des Vosges	-	Pas de réponse.
ENEDIS	-	Faire une demande de raccordement. Vérifier les impacts sur le réseau par le biais du site ENEDIS « infos Réseaux ».

Tableau 26 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La configuration du projet final s'efforcera, autant que possible, de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant un projet cohérent d'un point de vue paysager et écologique.

III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque de Xertigny se situe à 300m au Nord d'une ligne ferroviaire et de la RD 434 reliant Epinal à Ambiévillers en passant par la commune de Xertigny. Cette dernière a une taille démographique modeste (2 583 habitants en 2020), l'évolution est globalement en légère baisse, de même que le solde migratoire. L'élevage de bovins tient une place importante sur la commune de Xertigny, la SAU étant notamment largement majoritaire pour les surfaces toujours en herbe.

La commune de Xertigny est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) dont la dernière version date de novembre 2019. D'après ce document, la zone d'implantation potentielle est concernée par la zone agricole (A). Les parcs solaires ne sont pas mentionnés dans les listes des « *occupations ou utilisations du sol interdites* » sur ces zones. Ainsi, le projet apparaît compatible avec le PLU de la commune d'implantation.

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins, l'aire d'étude comprend plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 1 km de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la SARL OLIVIER XERTY spécialisée dans la fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement. Douze autres ICPE sont recensées dans le périmètre d'étude éloigné. Notons que la commune de Xertigny est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Cependant, elle n'est soumise à aucun plan de prévention des risques technologiques. Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet.

Les activités de services sont globalement bien représentées dans la commune de Xertigny, l'ensemble des services sont présents et un enseignement avec la présence d'une crèche, d'une école maternelle, d'une école élémentaire et d'un collège y est dispensé. La population de la commune d'implantation dispose donc d'une gamme de services diversifiés.

De par la présence du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, la région présente un attrait touristique, toutefois celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Xertigny. Au sein du périmètre éloigné, le parc n'abrite aucune une réserve naturelle ou régionale : la plus proche se trouve à 27 km à l'Est de la zone d'implantation Potentielle. Par ailleurs, le projet s'inscrit dans un environnement sujet à des perturbations sonores provoquées par le passage de trains et par le trafic routier de la RD 434 au Sud de la zone d'étude : la présence de ces axes peut générer un bruit de circulation ponctuel.

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement la ligne de haute tension 150 kV PLOMBIERES-VINCEY n°1 traversant la Zone d'Implantation Potentielle et l'insertion paysagère du projet dans son milieu environnemental.

Enfin, le Tableau 27 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Enjeu
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	**Faible**
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	**Faible**
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	**Faible**
Activités économiques	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	**Faible**
	Activités de service	**Modéré**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Faible**
Contraintes et servitudes techniques	DREAL, GRT Gaz, SNCF, SGAMI Est, SFR	**Nul**
	RTE, UDAP des Vosges, SDIS des Vosges, ONF	**Faible à Modéré**
	ARS, Conseil départemental, Direction de l'Aviation Civile, DRAAF Grand Est, DDT, Préfecture des Vosges, TRAPIL, Chambre d'Agriculture, ENEDIS	**Non déterminé** *(En attente de retour)*

Tableau 27 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE

Les thématiques du paysage et du patrimoine nécessitent des expertises spécifiques pour comprendre et décrire l'insertion du projet. Ce chapitre permet d'analyser l'état initial et de relever les sensibilités afin de bien caractériser les enjeux pour le projet photovoltaïque. C'est une étape préalable indispensable à l'étude de l'implantation qui précédera une description et qualification des impacts.

III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels sur ce territoire.

L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur par ses références culturelles et sa perception, il est également nécessaire de s'intéresser aux **ambiances des unités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local.** Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des unités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
  - Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer des périmètres d'étude.
- Analyse de la perception du site :
  - Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. A l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

III.8.2. UNITES PAYSAGERES

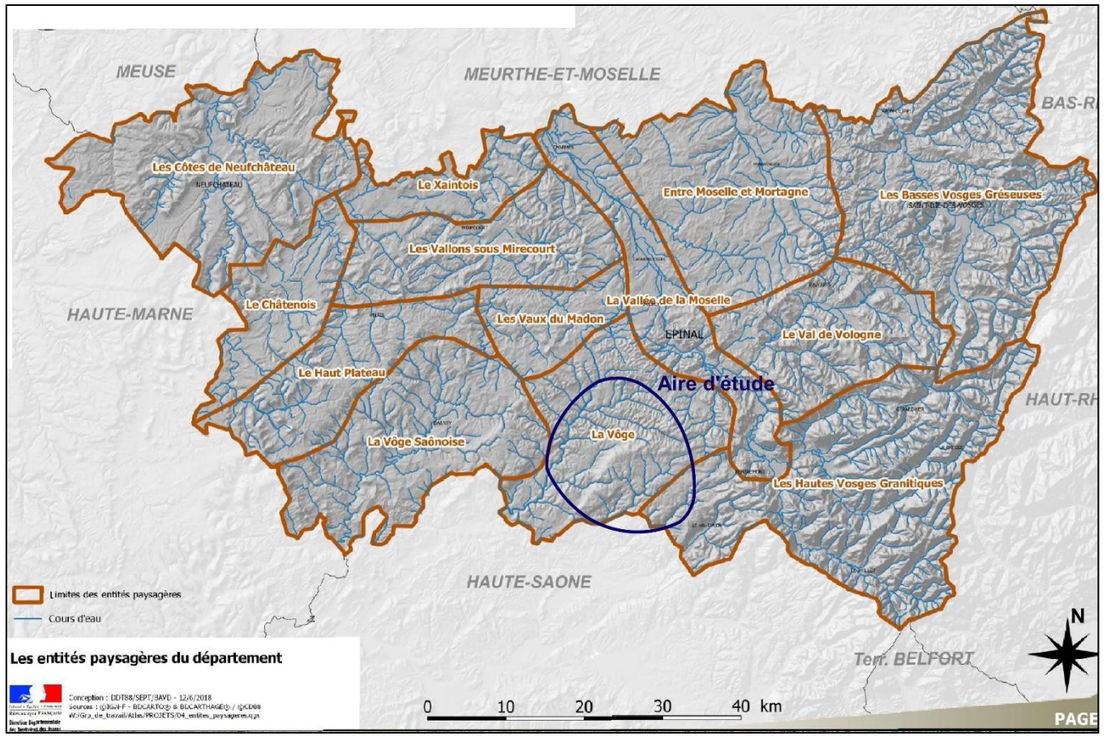
« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels et anthropiques d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Le département des Vosges offre une présentation de ses paysages au sein de son *Atlas des Paysages des Vosges*, paru en 2007 et à l'initiative du conseil général des Vosges et de la DIREN de Lorraine. Il présente un découpage du territoire selon des unités paysagères.

La Carte 68 montre la situation de l'aire d'étude par rapport à l'ensemble des unités paysagères du département. Celle-ci se trouve au sein des unités de la Vôge et des Hautes Vosges Granitiques.

Comme on le constate sur cette carte, la partie Sud de l'aire d'étude est extérieure au département des Vosges et comprend une petite partie du territoire du département de la Haute-Saône. Ainsi, l'Atlas des Paysages de Franche-Comté (publié en 2000, à l'initiative de la DREAL de Franche-Comté et des différentes DDT concernées) a été consulté pour étudier cette partie Nord de la Haute-Saône.



Carte 68 : Entités et unités paysagères du département des Vosges
(Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après l'Atlas des Paysages des Vosges, 2018, DDT 88)

Une étude plus concentrée sur l'aire d'étude du projet montre la disposition précise des deux unités suivantes sur le territoire (Carte 69) :

- **La Vôge** (où se situe la ZIP) ;
- **Les Hautes Vosges Granitiques.**

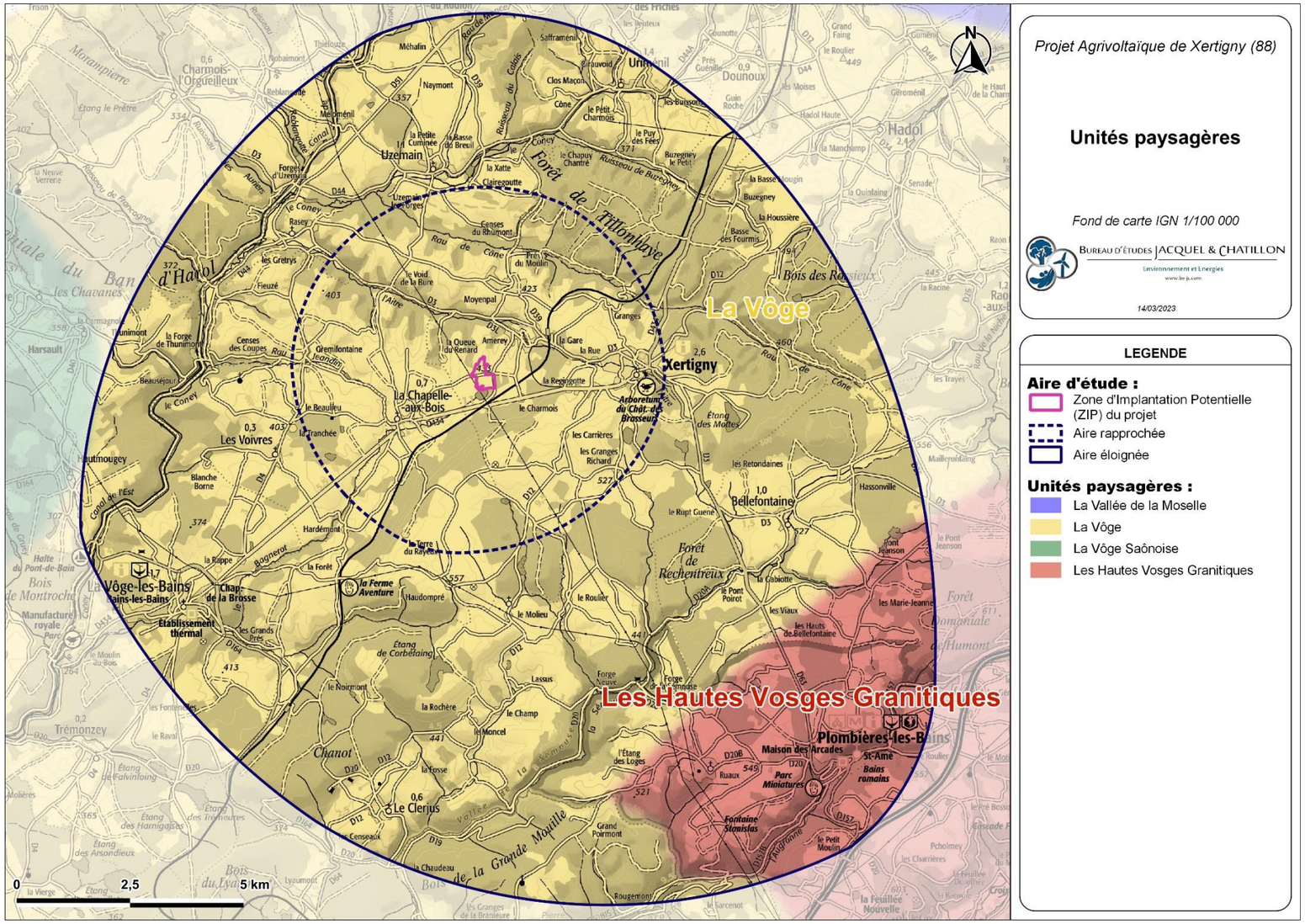
La consultation de l'Atlas des Paysages de Franche-Comté indique que la partie Nord du département de la Haute-Saône qui est inscrite dans l'aire d'étude du projet correspond à une partie de l'unité paysagère de **La Vôge**. Etant donné le caractère éponyme avec l'unité qui recouvre l'essentiel de l'aire d'étude sur le département des Vosges et des caractéristiques similaires, alors ces deux unités ont été fusionnées pour l'étude du projet agrivoltaïque de Xertigny (voir sur la Carte 69).

En ce qui concerne cette première unité paysagère de **La Vôge**, elle recouvre l'essentiel de l'aire d'étude et comprend l'espace de la ZIP.

Il s'agit d'une contrée naturelle, verte et forestière, aux reliefs peu escarpés. Cette unité se présente comme un territoire de transition vers le massif des Vosges (pré-Vosges). Ainsi, ce territoire renvoie à une vaste zone vallonnée de plateaux et de basses montagnes jusqu'à Remiremont où s'élève le massif des Vosges vers l'Est. Plus précisément, le vaste plateau de la Vôge se décline selon une succession de plateaux de grès bigarrés et séparés par de nombreuses vallées comme la Saône, le Coney, la Semousse, l'Augronne, la Combeauté ou encore l'Ourche. Ces différents cours d'eau impliquent des dépressions profondes du relief qui peuvent parfois prendre la forme de gorges. D'autre part, de nombreux étangs ponctuent cette partie du territoire. Enfin, la disposition des boisements constitue aussi une caractéristique de cette unité. En effet cette unité paysagère présente des boisements éparpillés, démultipliés de diverses essences de feuillus (chênes, hêtres) et de résineux (pins, sapins, épicéas). D'ailleurs, la partie du territoire disposée autour de la zone d'implantation du projet (cantons de Xertigny et de Bains) est remarquable du point de vue des massifs forestiers présents où dominent les hêtres.

Le thermalisme est l'une des originalités de la Vôge, avec la présence de Bains-les-Bains. En ce qui concerne l'architecture, elle se caractérise par l'utilisation du grès comme matériau de construction, notamment pour les clôtures de jardin (les pâlis) et les toitures (les laves).

Ainsi, cette unité paysagère présente des sensibilités qui peuvent être qualifiées de faibles.



Carte 69 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les Hautes Vosges Granitiques se situent entre l'unité de la Vôge à l'Ouest, et la Vallée de la Moselle et le Val de Vologne au Nord. Il s'agit de la partie occidentale du massif de Vosges, marquant la zone de transition et de communication entre la Vôge/la Plaine Lorraine (à l'Ouest) et les Hautes-Vosges. Cette unité est traversée par de larges vallées comme celle de la Moselle, de la Moselotte ou encore de la Cleurie. Elle s'étend de part et d'autre de la ville de Remiremont, installée en fond de vallée de la Moselle. Là encore, le thermalisme est l'une des originalités de cette unité, avec la présence de Plombières-les-Bains.

Au vu de son recul par rapport à la ZIP, cette unité paysagère ne présente qu'une très faible, voire aucune sensibilité.

III.8.3. LA MORPHOLOGIE

L'essentiel du territoire d'étude est occupé par l'unité paysagère de la Vôge. Au sein de cette unité on constate que deux niveaux topographiques généraux se dégagent. Tout d'abord, la moitié Nord-ouest de l'aire d'étude se présente comme une répétition de plateaux qui se succèdent le long du Coney et de ses affluents. D'autre part, la moitié Sud-est de l'aire d'étude est, elle, caractérisée par l'élévation d'un plateau plus haut (renvoi carte TOPO HYDRO).

En ce qui concerne la moitié Nord-ouest, le relief se présente comme une succession de plateaux d'altitudes moyennes de l'ordre de 420 m. Au sein de l'aire d'étude, ils se concentrent à l'Est de la vallée du Coney et sont délimités par les tracés des différentes vallées affluentes à ce dernier, comme le ruisseau Jeandin, le ruisseau de l'Aitre ou encore le ruisseau de Cône. La ZIP prend place au sein de l'un de ses plateaux, compris entre les vallées du ruisseau de l'Aitre et du ruisseau Jeandin (TOPO HYDRO). Etant donné que ces vallées secondaires se présentent comme des profondes incisions dans le relief des plateaux, la relation visuelle entre ces derniers et les fonds de reliefs sont souvent réduites, voire inexistantes. Dans le cas de la ZIP, le village d'Amerey qui est installé dans le fond de vallée du ruisseau de l'Aitre n'est pas visible depuis la ZIP (Photo 5). La forme du relief en plateaux rebondis limite les visibilités à des interrelations visuelles entre les hauts de plateaux. C'est ainsi qui depuis le cœur de la ZIP, les visibilités atteignent le village de Moyenpal qui occupe la partie haute du plateau entre les vallées du ruisseau de Cône et du ruisseau de l'Aitre.



Photo 5 : Plateau d'implantation du projet non visible depuis l'extrémité Nord du village d'Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Xertigny marque l'interface entre les deux niveaux de socles mentionnés. À l'Ouest de cette petite ville s'étend la succession de plateau décrite ci-dessus alors qu'à l'Est s'élève un plateau plus haut, qui domine la moitié Nord-ouest de l'aire d'étude. L'essentiel de la trame bâtie de cette ville occupe un niveau topographique similaire aux plateaux décrit, compris entre 450 et 500 m. Face à cela, les quartiers les plus à l'Est prennent place sur l'élévation du relief, occupant des altitudes entre 500 m et 550 m. De manière générale, ce rehaussement du socle s'observe à l'Est de la Voie ferrée de Blainville-Damelevières à Lure. À l'échelle de l'aire d'étude, ce plateau est plus étendu que ceux précédemment détaillés puisque les vallées qui l'incisent sont plus rares. Au Sud de l'aire éloignée, les vallées de la Semousse et de l'Augronne sont les seules lignes d'incision du socle. L'implantation de la ville de Plombières-les-Bains dans le fond de vallée de cette dernière rivière lui confère un confinement visuel par rapport au territoire alentour. L'altitude moyenne pour ce plateau étendu varie autour de 500 m alors que de part et d'autre de Xertigny, le relief prend la forme d'une dorsale qui s'élève plus haut, entre 550 m et 600 m d'altitude (TOPO HYDRO).

Sur une large partie de ces deux niveaux de socles, les boisements occupent une large part du territoire. Ils se présentent sous différentes formes, tantôt occupant les côtes et versants, tantôt en sommet de plateaux (sous forme de massifs ou de bosquets) ou encore le long de cours d'eau (sous forme de ripisylve).

L'action conjuguée du relief et de la disposition végétale sur le territoire cloisonne largement les champs visuels sur le territoire d'étude. C'est notamment le cas pour les deux villes polarisantes et attractives (tourisme lié au thermalisme) du territoire que sont Bains-les-Bains et Plombières-les-Bains (Photo 6). En ce qui concerne le rapport visuel de la ZIP avec la petite ville de Xertigny (qui est la plus proche), il est limité par la présence de nombreuses masses boisées dans l'intervalle et qui crée un effet rideau entre les deux entités.



Photo 6 : Vallée profonde de l'Augronne au sein de laquelle s'inscrit la ville de Plombières-les-Bains (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Au vu de ces éléments, l'espace de la ZIP est essentiellement orienté vers le Nord, l'Ouest et l'Est (Photo 7). Au Sud, l'élévation du socle le plus haut réduit la profondeur de champ visuel dans cette direction, d'autant plus que la côte d'Amerey est occupé par un massif boisé dense. Vers l'Ouest, l'horizon est plus dégagé mais le caractère déclinant du relief ne permet pas d'offrir des vues depuis le le village de La Chapelle-aux-Bois. Vers l'Est, les visibilités sont contenues par les masses boisées qui s'élèvent sur le terrain. Au plus proche, la masse boisée qui longe la partie Sud-est de la ZIP crée un premier rideau qui limite les visibilités. Au plus loin, le second rideau est assuré par la masse boisée qui s'étend entre les lieudits de La Louvière et de La Tranchée. Enfin, au Nord, les vues se prolongent sur les hauts de plateaux successifs qui émergent entre les cours des différents ruisseaux. C'est ainsi qu'apparait le village de Moyenpal.



Photo 7 : Panorama à 360° depuis le centre de la ZIP (aplat rose) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Projet Agrivoltaïque de Xertigny (88)

Occupation du sol

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

19/04/2023

LEGENDE

Aire d'étude :

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Occupation du sol :

(D'après le Corine Land Cover 2018)

- Tissu urbain discontinu
- Equipement sportif et de loisirs
- Terre arable hors périmètre d'irrigation
- Prairie
- Systeme cultural et parcellaire complexe
- Surface essentiellement agricole
- Forêt de feuillus
- Forêt de conifères
- Forêt mélangée
- Lande et broussaille
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plan d'eau

0 2,5 5 km

Carte 70 : Occupation du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018)

III.8.4. L'OCCUPATION DU SOL

La Carte 70 illustre la part de chaque composante paysagère au sein du territoire d'étude. On note alors que les forêts occupent la part majoritaire des sols du territoire d'étude avec une proportion d'environ 44,6 % de forêts. Les champs n'occupent quant à eux que 19 % des surfaces, non loin derrière les prairies avec 19,2 % des surfaces du territoire d'étude. Enfin, le tissu urbain adopte une part également importante puisqu'il occupe environ 17 % de la surface du territoire. On a ainsi une répartition relativement homogène de l'occupation des sols au sein du périmètre éloigné avec 44,6 % pour les forêts, près de 52,4 % pour l'agriculture, en considérant les prairies utilisées en fourrage ou pâturage et 3 % d'urbanisation. Le territoire est ainsi plutôt varié.

III.8.4.1. L'agriculture

En tant qu'occupante principale des sols, avec les forêts, l'agriculture a participé à la construction physique et sociale des paysages du territoire. Le Registre Parcellaire Graphique de 2021 (Carte 71) montre que les principales surfaces agricoles présentes au sein du périmètre éloigné sont essentiellement des prairies permanentes (pâtures, foin, etc.) avec près de 60 % des surfaces agricoles utilisées, le maïs arrivant en seconde position avec 9 % des surfaces agricoles (Photo 8, Photo 9). La zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit sur des parcelles agricoles servant à la production de fourrage, pouvant certaines années passer en prairies temporaires. La production de fourrage ne présente pas un enjeu paysager particulier vis-à-vis d'un projet solaire, d'autant plus que la zone considérée est relativement isolée et ne s'inscrit pas dans de larges vues sur les espaces agricoles. **Ainsi, l'agriculture du territoire et de la ZIP ne constitue qu'une très faible sensibilité.**



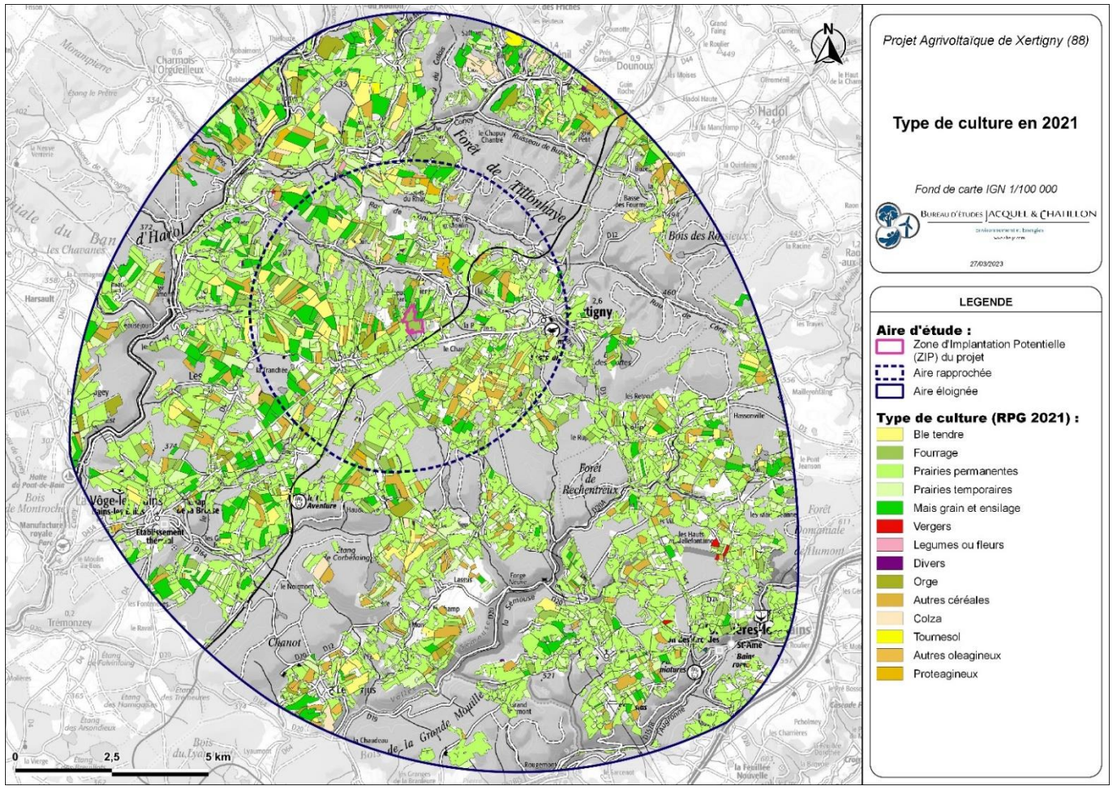
Photo 8 : Parcelles cultivées sir le plateau entre les cours du Coney et du ruisseau de Cône, au Sud d'Uzemain (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 9 : Parcelles en prairies à l'extrémité Est du village de Ruaux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.4.1. Les boisements

Avec près de 45 % de l'occupation du sol du territoire d'étude, les boisements et forêts constituent la deuxième composante majoritaire du paysage. Ces derniers se répartissent de manière homogène dans le territoire d'étude avec d'imposants massifs forestiers comme la Forêt de Tillonhaye (Photo 10) dans la partie Nord-est de l'aire éloignée. Ces forêts font partie des composantes typiques des paysages vosgiens. Ces espaces forestiers ont vu leur végétation évoluer depuis les années 60, notamment en gagnant du terrain sur les espaces agricoles. Par ailleurs, la présence des petits vallons implique l'implantation de nombreuses et denses ripisylves, plutôt bien réparties sur le territoire d'étude. On recense également des alignements d'arbres le long des routes. **Les boisements ne constituent donc pas une sensibilité par rapport au projet, ils favoriseront la discrétion du projet dans le territoire.** Autour de la zone d'implantation potentielle, la végétation environnante installée sur le plateau (Photo 11) ou sur les versants des vallées périphériques (Photo 12) limite les visibilités depuis les espaces de proximité et créé un filtre visuel depuis le grand paysage.



Carte 71 : Registre parcellaire graphique de 2021 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 10 : Lisière de la forêt du Tillonhaye au niveau du fond de la vallée du ruisseau de Buzegney (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 11 : Frange Sud-est de la ZIP à l'interface avec un espace arboré (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 12 : Boisement du lieudit de l'Amifosse disposé sur la pente du versant Sud de la vallée du ruisseau de l'Aitre, au Nord de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.4.2. L'urbanisation

Bien qu'il s'agisse d'un territoire rural, l'aire d'étude présente une part non négligeable de tissus bâtis puisqu'il représente environ 17% de l'occupation total du sol. Cela s'explique notamment par la présence de multiples villes polarisantes au sein de ce territoire, à savoir Plombières-les-Bains, Bains-les-Bains et Xertigny. Les deux premières sont inscrites dans l'aire éloignée et présentent une attractivité touristique accrue du fait de leur vocation de stations thermales. En ce qui concerne Xertigny, elle est inscrite au sein de l'aire rapprochée, ce qui induit une proximité plus importante vis-à-vis de la ZIP. De nombreux villages parsèment aussi le territoire et complètement le maillage de l'occupation humaine. Pour l'essentiel, ces villages sont inscrits au sein des territoires communaux des trois villes citées. C'est notamment le cas d'Amerey et de Moyenpal à proximité de la ZIP. Le village de la Chapelle-aux-Bois, à l'inverse est indépendant. Enfin, de nombreux hameaux et fermes isolées finalisent la trame d'occupation humaine.

Pour commencer par les trois villes polarisantes, les deux stations thermales de Plombières-les-Bains et de Bains-les-Bains ne présentent aucune sensibilité vis-à-vis de la ZIP puisque les mouvements du relief, l'émergence des boisements et leurs distances d'éloignement (respectivement plus de 10 km et plus de 7 km) ne permettent aucune visibilité sortante en direction de la ZIP depuis les centres et les franges de ces villes. **Ainsi, bien qu'elles présentent un enjeu important, leurs sensibilités sont nulles.** Pour ce qui concerne la ville de Xertigny, bien qu'elle présente une proximité plus importante (moins de 2km par rapport à la ZIP), les visibilités sont complètement contenues par les massifs boisés des lieudits de la Tranchée et de la Louvière (qui s'élèvent dans l'intervalle avec la ZIP) depuis l'essentiel du tissu urbain. Les seules visibilités qui doivent émerger se concentrent depuis certains bâtiments occupant les positions hautes du coteau. Il s'agit de certaines maisons implantées sur l'extrémité Sud-ouest de la ville, non loin du hameau de la Regingotte. **Ainsi, pour l'essentiel de la ville de Xertigny, la sensibilité est nulle alors qu'elle est modérée pour ces quelques habitations de la route du Clerjus qui pourrait accuser des incidences visuelles avec l'implantation du projet.**



Photo 13 : Vue zoomée sur des habitations de la Route du Clerjus depuis l'extrémité Est de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne les villages, le bassin de visibilité limité de la ZIP induit une faible quantité de ces lieux de vie concerné par l'analyse des sensibilités. Les effets conjugués de la distance, du relief et des boisements présents excluent les villages en dehors de l'aire rapprochée de potentielles sensibilités. Seul, le village de Naymont fait figure d'exception. Alors que les villages de la Chapelle-aux-Bois, d'Amerey et de Moyenpal sont les seuls inscrits dans l'aire rapprochée, uniquement ce dernier présente des sensibilités. En effet, pour la Chapelle-aux-Bois, l'effet du relief isole ce lieu de vie de la ZIP. Même depuis la marge Est, la Photo 13 montre que la visibilité n'atteint pas la zone d'implantation.

Pour commencer par le village de la Chapelle-aux Bois, il se situe au Sud-ouest de la ZIP. Comme cela a été indiqué dans la partie relative à la morphologie (page 121), le paysage dans cette direction est relativement ouvert du fait de la présence moins marquée de boisements. Toutefois, l'implantation du village en contrebas de la position de la ZIP dans le relief ne permet pas de visibilité en direction de la ZIP, même depuis les extrémités (Photo 14).



Photo 14 : Visibilité en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de la Chapelle-aux-Bois, sur la D434 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne le village d'Amerey, son implantation en fond de la vallée implique un confinement visuel important. C'est notamment le cas par rapport au plateau sur lequel s'inscrit ZIP. Comme le montre la Photo 5 (en page 121), les boisements présents sur les hauteurs du versant Sud renforcent encore l'isolement visuel du village. Ainsi, aucune visibilité n'est à relever depuis ce village. **La sensibilité est donc nulle.**

Enfin, le village de Moyenpal se place sur le plateau opposé de celui de la ZIP par rapport à la vallée de l'Aître. De ce fait, les visibilités depuis les parties les plus ouvertes de ce village permettent d'atteindre la surface de la ZIP. Il s'agit notamment de l'ensemble de l'extrémité Sud, entre le Chemin de Rasey (Photo 15) et la route communale de la Rolanfosse (Photo 16). Depuis le centre, la trame bâtie limite considérablement les ouvertures visuelles en direction de la zone du projet. **La sensibilité de ce village est donc modérée du fait des visibilités qui s'ouvrent depuis la marge Sud.**



Photo 15 : Visibilité sur la ZIP depuis le Chemin de Rasey, à l'extrémité Sud de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 16 : Visibilité sur la ZIP depuis la route communale de Rolanfosse, à l'extrémité Sud de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'autre part, la Photo 17 prise depuis l'extrémité Nord de la ZIP montre que des silhouettes de bâtiments apparaissent en arrière-plan de Moyenpal. Il s'agit des bâtiments les plus au Nord du village de Naymont, appartenant à la commune d'Uzemain. Sur cette photo, la silhouette des bâtiments est à peine perceptible du fait de la distance de plus de 6 km (au Nord de l'aire éloignée) ce village de la ZIP. Ainsi, les visibilités qui pourraient être attendues depuis les habitations visibles sur la Photo 17 ne présentent que de très faibles visibilités sur la ZIP. Dans l'hypothèse du projet, les tables ne seront pas tournées vers le Nord, ainsi le risque de miroitement est écarté. **La sensibilité de ce village est donc très faible.**



Photo 17 : Visibilité sur le village de Moyenpal et quelques habitations du village de Naymont depuis l'extrémité Nord de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

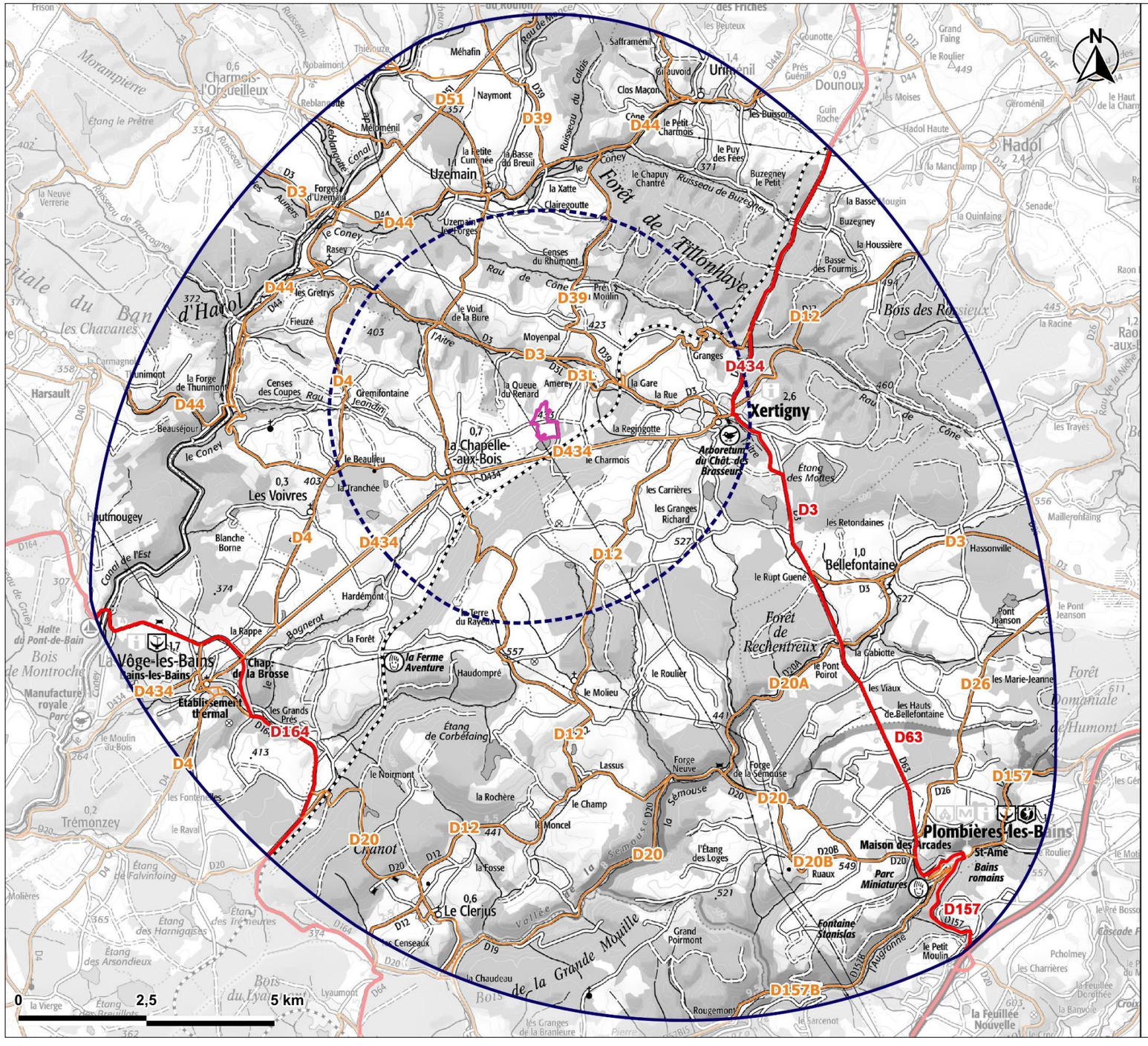
Enfin, les hameaux et fermes isolées complètent le maillage des lieux de vie sur le territoire. L'essentiel de ces formes d'habitat inscrit dans le bassin de visibilité de la ZIP se concentre à proximité de celle-ci. De multiples fermes isolées occupent le flanc des sinuosités du versant Sud de la vallée du ruisseau de l'Aitre, à l'image des fermes isolées de la Void de la Bure, de la Cense des Magniens ou encore de la Queue du Renard. Pour l'ensemble de celles-ci, aucune visibilité ne s'ouvre jusqu'à la ZIP du fait de leurs inscriptions à flanc de pente, ce qui induit des vues frontales sur le socle. De plus, l'occupation du versant par de nombreux boisements appuie encore le confinement visuel de ces fermes par rapport au territoire au Nord. **Elles ne présentent alors aucune sensibilité.**

En ce qui concerne le hameau de Le Charmois, il s'inscrit au sein du territoire communal de Xertigny, au Sud-est de la ZIP. L'essentiel des habitations qui le composent sont disposées le long de la route D434 alors que quelques maisons sont installées plus au Nord. Un zoom de de la Photo 7 (Photo 18) montre que quelques habitations de ce hameau disposées le long de la route départementale sont visibles depuis le centre de la ZIP. Toutefois, le cliché a été effectué en période de feuilles tombées. En période printanière et estivale, le feuillage devrait considérablement limiter la porosité visuelle entre ces habitations et la ZIP de façon à significativement contraindre, voir à empêcher les visibilités. **Ainsi, la sensibilité de ce hameau est faible.**

Pour le reste des lieux de vie isolés de l'aire rapprochée, les effets du relief et des masses boisées implantées ne permettent pas de visibilités. **Leurs sensibilités sont donc nulles.**



Photo 18 : Vue sur une habitation du hameau de Le Charmois depuis le centre de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet Agrivoltaïque de Xertigny (88)

Axes de découverte

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

14/03/2023

LEGENDE

Aire d'étude :
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Axes de découverte :
- Liaison principale
- Liaison secondaire
- Voie ferrée

Carte 72 : Axes de découverte (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

Comme le montre la Carte 72, le territoire d'étude est traversé par un réseau viaire riche qui se partage entre routes et voie ferrée. Le village de Xertigny est situé au carrefour de plusieurs axes principaux et secondaires départementaux : la D434 qui relie Epinal à Charmoille, route nationale déclassée en 1972, la D3 reliant Dainville (dans la Meuse) à Remiremont (dans les Vosges), la D12 qui relie Dinozé dans les Vosges à la Haute-Saône, et la D39 qui relie Mirecourt à Xertigny.

La D434 s'étire du Sud-ouest au Nord-est du territoire d'étude. Bien qu'elle soit majoritairement entourée de boisement, sa portion entre La Chapelle-aux-Bois et direction de Xertigny permet des vues ouvertes en direction de la ZIP. Toutefois, comme l'a montré la Photo 14, en sortie Est de la Chapelle-aux-Bois, les visibilités n'atteignent pas la surface de la ZIP. Sur le reste de cet axe, aucune visibilité ne s'ouvre sur la ZIP. Depuis le hameau de Le Charmois, de très légères visibilités pourraient apparaitre au travers de la végétation. **La sensibilité de cette route départementale est donc nulle à très faible.**

A proximité du projet (à 180 m au plus proche), **la voie ferrée de la ligne de Blainville–Damelevières à Lure** traverse le territoire du Sud-ouest au Nord-est. Malgré sa proximité, cette ligne ferroviaire n'offre pas de visibilité sur la ZIP puisque les masses boisées qui bordent la ZIP à l'Est et au Sud s'élèvent dans l'intervalle, formant un masque visuel opaque. De plus, sur l'essentiel de son linéaire au sein de l'aire d'étude, cette voie est encadrée deux alignements de haies qui limitent l'ouverture visuelle des voyageurs sur l'environnement paysager. **Ainsi la sensibilité de cette voie ferrée est nulle.**



Photo 19 : Visibilité en direction de Xertigny contenue par le relief et les boisements depuis la D3 au niveau de l'étang Monin (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne la **D3**, cette route est considérée comme « principale » pour sa portion au Sud de Xertigny et comme « secondaire » à l'Ouest de cette ville (Carte 72). Pour commencer par sa portion principale, elle traverse le socle le plus haut du territoire d'étude entre Plombières-les-Bains et Xertigny. Dans ce contexte, elle est éloignée de la ZIP du projet (3,4 km au plus proche au niveau du centre de Xertigny) et traverse de nombreux boisements dont la forêt de Rechentreux. De plus, son recul sur le vaste plateau qui domine le territoire d'étude ne permet pas de visibilités sur les plateaux successifs le long du Coney au sein desquels s'inscrit la ZIP. Ainsi ces paramètres ne permettent aucune visibilité sur la zone d'implantation. En ce qui concerne la portion « secondaire » de cet axe, il s'inscrit dans le fond de vallée de l'Aitre entre Xertigny et la confluence au Coney. Dans ce contexte, bien qu'il se rapproche à moins d'un kilomètre de la ZIP, cet axe ne permet aucune visibilité du fait de son confinement visuel dans le fond de la vallée. De manière générale, **la sensibilité de cette route est nulle.**

La route **D3L** se présente comme une boucle rattachée à la D3 pour permettre l'accès à Amerey entre le lieudit de La Gare et l'extrémité Ouest du village dans le fond de vallée du ruisseau de l'Aitre. À l'image de la portion « secondaire » de la D3, cette route ne présente aucune visibilité en direction de la ZIP du fait de son confinement visuel en fond de vallée. **Sa sensibilité est nulle.**

La route **D39** permet de relier Amerey dans le fond de vallée du ruisseau de l'Aitre à la D44 dans le fond de la vallée du Coney, au Nord. Sur ce linéaire, cette route relie le fond de la vallée de l'Aitre jusqu'aux hauteurs du plateau au Nord où est implanté le village de Moyenpal. Sur cette portion, la prise de hauteur de la chaussée permet de dégager des vues sur le plateau opposé au Sud où est installée la ZIP. Ainsi des visibilités sur cette dernière se dégagent entre le bosquet qui longe la chaussée et le village au sommet du plateau (Photo 20). Sur le reste du linéaire, plus au Nord, aucune visibilité en direction de la ZIP ne s'ouvre. **La sensibilité de cette route est donc nulle pour l'essentiel de son linéaire et modérée pour la portion entre Moyenpal et Amerey.**



Photo 20 : Visibilité sur la ZIP depuis la route D39 entre Amerey et Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La D12 traverse quant à elle le territoire selon un axe Nord-est/Sud-ouest. De la même manière que la **D3**, son passage au sein de trames bâties et boisées empêche toute visibilité en direction du projet. **Sa sensibilité est donc nulle.**

Les routes comme **la D51, la D20 (et D20B), la D44, la D157 (et D157B) et la D26**, par leur distance de plus de 4 km à la ZIP, les modulations du relief et les boisements nombreux, ne témoigneront pas de visibilités en direction du projet. **Leur sensibilité est donc nulle.**

Comme autre axe principal passant au sein du périmètre éloigné, la **D164** traverse quant à elle l'extrémité Sud-ouest du territoire d'étude, en contournant La Vôge-les-Bains. Cet axe routier traverse notamment de nombreux boisements. Au vu de sa distance à la ZIP (plus de 7 km) et de son passage au sein de forêts, **sa sensibilité est nulle.**

Projet Agrivoltaïque de Xertigny (88)

Tourisme

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

19/04/2023

LEGENDE

Aire d'étude :
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Tourisme :
- Parc naturel régional des Ballons des Vosges
- Voie cyclable
- Grande Randonée
- Sentier de randonnée autour de Xertigny
- Route thermale des Vosges
- Point de vue
- Etablissement thermal
- Camping
- Logement insolite
- Casino
- Arboretum
- Sentier botanique
- Musée
- Base de loisirs

Carte 73 : Le tourisme au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.6. TOURISME

Comme le montre la Carte 73, le territoire d'étude comporte quelques éléments touristiques notables qu'il convient d'étudier afin d'évaluer les niveaux de sensibilité de chacun d'eux.

Le territoire d'étude se trouve en partie dans le **Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges** (Carte 73). Le PNR a été fondé en 1989, il se situe de part et d'autre de la frontière entre les Vosges, le Haut-Rhin, la Haute-Saône et du Territoire de Belfort, et regroupe 189 communes dont celle de Plombières-les-Bains, commune à plus de 6 km au Sud-est du projet. Il permet la mise en valeur des richesses culturelles, environnementales, historiques et humaines du territoire. Le PNR, au travers de sa Charte, défini comme objectif stratégique de développer et valoriser les énergies renouvelables. De plus, le projet solaire photovoltaïque de Xertigny se situant à plus de 6 km, il ne devrait pas entrer en conflit avec le PNR. Compte tenu de la volonté du PNR de développer et valoriser les énergies renouvelables et de la position de la ZIP au sein d'un site partiellement boisé limitant les vues, à plusieurs kilomètres du parc, **la sensibilité du PNR vis-à-vis du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny peut être qualifiée de très faible.**

La ville de Xertigny présente un attrait touristique grâce au Château et son arboretum ainsi qu'aux aménagements associés. Compte tenu de de leurs inscriptions dans le tissu urbain et de leurs éloignements vis-à-vis de la zone du projet (environ 3 km), aucune vue sur le projet n'est possible. **La sensibilité de ces espaces touristiques est nulle.**



Carte 74 : Sentiers de randonnée au sein de la commune d'implantation potentielle (Source : Mairie de Xertigny)

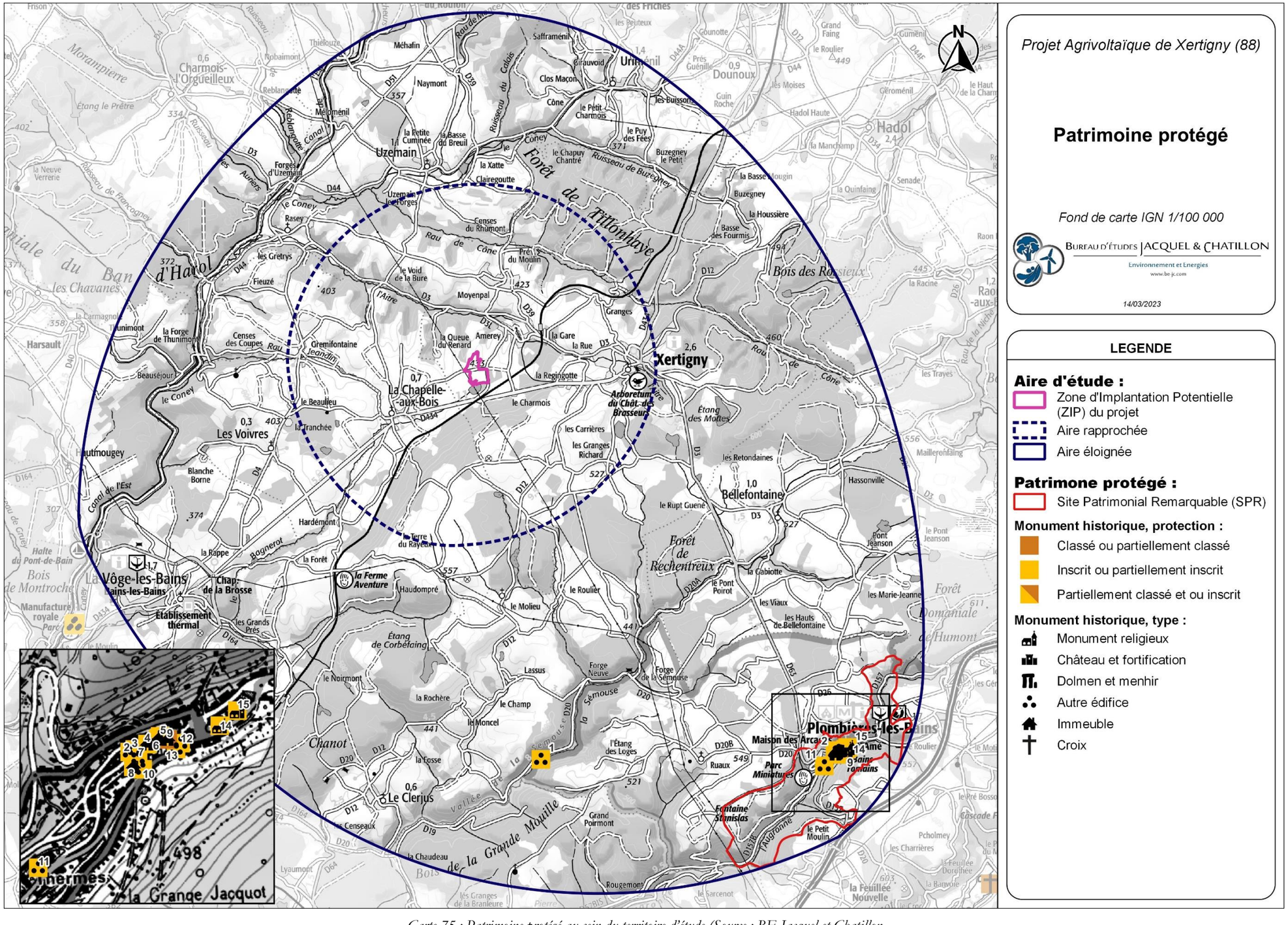
Un circuit de Grande Randonnée serpente le territoire d'étude **: le GR7** traversant la moitié Nord du territoire d'étude. Ce tracé de 1 467 km relie Le Ballon d'Alsace (à Darney dans les Vosges) à Portella Blanca d'Andorra (dans les Pyrénées à la frontière espagnole), passant notamment par la Forêt de Tillonhaye, au Nord-est du périmètre rapproché. Ce circuit de randonnée se situe au plus près à environ 2,7 km de la zone d'implantation potentielle. Compte tenu de la distance entre le GR7 et le projet, ainsi que les ondulations du relief et les boisements qui filtrent les vues lointaines, **la sensibilité est nulle.** D'autre part, plusieurs chemins de randonnée locaux parcourent le territoire communal de Xertigny et les forêts alentours, avec quelques circuits qui longent et traverses la ZIP. **La sensibilité de ces circuits de randonnées vis-à-vis du projet peut alors être qualifiée de modérée.**

D'autre part, la commune d'implantation ainsi que La-Vôge-les-Bains au Sud-ouest et Plombières-les-Bains au Sud sont concernées par le passage de la **route thermale des Vosges**. À la différence des chemins de randonnées, c'est une route que se parcourt plus généralement en véhicules motorisés qui traverse plusieurs lieux thermaux emblématiques du département des Vosges, reliant Contrexéville à Plombières-les-Bains. Alors que la portion la plus proche de la ZIP emprunte la route D434 entre Xertigny et La Chapelle-aux-Bois, cette dernière ne présente pas de visibilité. **La sensibilité de cette route est alors considérée comme très faible.**

Enfin, on dénombre dans l'aire d'étude de nombreux équipements touristiques disséminés dans le territoire. Toutefois, une grande partie de ces éléments se trouvent dans les villes de Plombières-les-Bains et La Vôge-les-Bains ou à proximité. Pour ces éléments, aucune visibilité ne se dégage en direction de la ZIP du fait du confinement visuel lié à la trame bâtie. En ce qui concerne les autres équipements touristiques, des campings sont installés au niveau du village de Ruaux et de La Vôge-les-Bains. Leurs distances d'éloignement à la ZIP ne permettent pas de visibilités sur celle-ci du fait du jeu du relief et des boisements qui s'élèvent dans l'intervalle. En ce qui concerne le sentier botanique à l'Est de Bains-les-Bains, il est complétement confiné dans le massif boisé du Bois du Fays. Pour ce qui est des logements insolites de la Ferme Aventure, cet équipement touristique est complétement isolé visuellement de la ZIP par les boisements qui couvrent le coteau du plateau haut du territoire d'étude. En ce qui concerne les trois points de vue recensés au sein du territoire d'étude, les deux les plus au Sud ne sont pas orienté en direction de la ZIP. Pour ce qui est du point de vue du sentier des Pierres, il présente une vue panoramique à 360° ainsi qu'une table d'orientation. Toutefois, la vue la plus ouverte se concentre du Sud-est au Nord-ouest alors que la ZIP est à l'Est. Dans cette direction, le relief s'élève progressivement, limitant considérablement la profondeur de champ visuel. La ZIP n'est pas visible puis ce point de vue. Enfin, en ce qui concerne la base de loisirs de La Chapelle-aux-Bois, elle ne présente pas de visibilité sur la ZIP malgré sa proximité de quelques 1300 m. En effet, cet équipement touristique se place aux confins d'une masse arborée attenante à la ripisylve du Bagnerot qui empêche les visibilités sur la ZIP depuis le site. **De manière générale, outre certains des itinéraires de randonnée de Xertigny, les éléments touristiques ne présentent pas de sensibilité particulière par rapport à la situation de la ZIP.**



Photo 21 : Vue en direction de la ZIP depuis le point de vue du sentier des Pierres (Source : BE JC)



Carte 75 : Patrimoine protégé au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon

III.8.7. PATRIMOINE PROTEGE

III.8.7.1. Les monuments historiques

« Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Mérimée, 15 monuments ont été recensés sur l'ensemble de l'aire d'étude. L'ensemble de ces éléments patrimoniaux sont recensés au sein du Tableau 28 et figurent sur la Carte 75. **Ces derniers sont tous situés dans le périmètre éloigné, et ne présentent aucune sensibilité par rapport au projet.** En effet, la distance d'éloignement, les ondulations du relief et les nombreux bois du secteur (Forêt de Rechentreux, Bois de la Grande Mouille, etc.) ne permettent aucune visibilité depuis ces monuments. De plus 14 des 15 monuments se situent au sein de la trame bâtie de Plombières-les-Bains, dans la vallée de l'Augronne. Il s'agit principalement de bains, de maisons et de vestiges gallo-romains en plus de l'église Saint-Amé et de sa chapelle.

Le Monument Historique le plus proche se trouve sur la commune de Plombières-les-Bains, mais en dehors de la trame bâtie principale du village, à 8,5 km au Sud du projet, dans un vallon. Il s'agit de la halle à charbon de l'ancienne forge de Ruaux (Photo 22). Sa distance au projet et position au sein de la vallée de la Semouse, impliquent l'absence de sensibilité de ce monument vis-à-vis du projet. **De manière générale, les monuments historiques du territoire d'étude ne présentent aucune sensibilité.**



Photo 22 : Vestiges de la Halle à Charbon de l'ancienne forge de Ruaux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

N°	LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	DISTANCE (km) AU PROJET
1	Halle à charbon de l'ancienne forge de Ruaux	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	8,5
2	Bain des Capucins	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
3	Bain tempéré	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
4	Bain romain	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
5	Fontaine	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
6	Maison dite « des arcades »	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
7	Bain national	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
8	Maison dite « pavillon des pinces »	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
9	Vestiges du bâtiment thermal gallo-romain dit « piscine Jutier »	Classé	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
10	Monument au peintre Louis Français	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,3
11	Thermes Napoléon et des grands hôtels	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,4
12	Etablissement thermal	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,4
13	Bain Montaigne	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,4
14	Eglise Saint-Amé	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,4
15	Chapelle de la maison de retraite	Inscrit	Plombières-les-Bains	Vosges	Grand Est	11,4

Tableau 28 : Monuments historiques recensés autour du projet (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine)

III.8.7.2. Le Site Patrimonial Remarquable de Plombières-les-Bains

Au sein du périmètre éloigné, la commune de Plombières-les-Bains est concernée, depuis 1990, par une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) devenue en 2015 une Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) puis un Site Patrimonial Remarquable (SPR). Le Site comprend le centre historique rassemblant les monuments historiques classés et inscrits de la ville et se prolonge de part et d'autre de la trame bâtie le long de la vallée dans laquelle s'étend la ville.

Plombières-les-Bains s'est implantée dans la vallée de l'Augronne, le long du cours d'eau. La ville présente une trame bâtie dense longeant cette vallée qui limite les vues en direction de l'extérieur de la commune. Au vu de la densité des boisements et de la topographie vallonnée du secteur ainsi que de sa distance au projet, **ce SPR présente une sensibilité nulle au projet solaire photovoltaïque de Xertigny.**

III.8.7.3. Le patrimoine local

Enfin, le territoire d'étude est ponctué d'éléments patrimoniaux locaux, non protégés au titre des monuments historiques ou sites classés et inscrits par exemple. Il s'agit notamment, à 3,5 km de la ZIP, du Château de Xertigny et de son arborétum, ou encore le vieux lavoir de Xertigny. On peut également noter la présence de l'église de La-Chapelle-aux-Bois à 1,9 km au Sud-ouest de la ZIP. Ce patrimoine est situé majoritairement au sein de la trame bâtie des villages et n'a pas de visibilités en direction du projet. Aussi, aucune covisibilité n'est possible avec la zone du projet. **Le patrimoine local à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny ne présente aucune sensibilité.**

III.8.8. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE

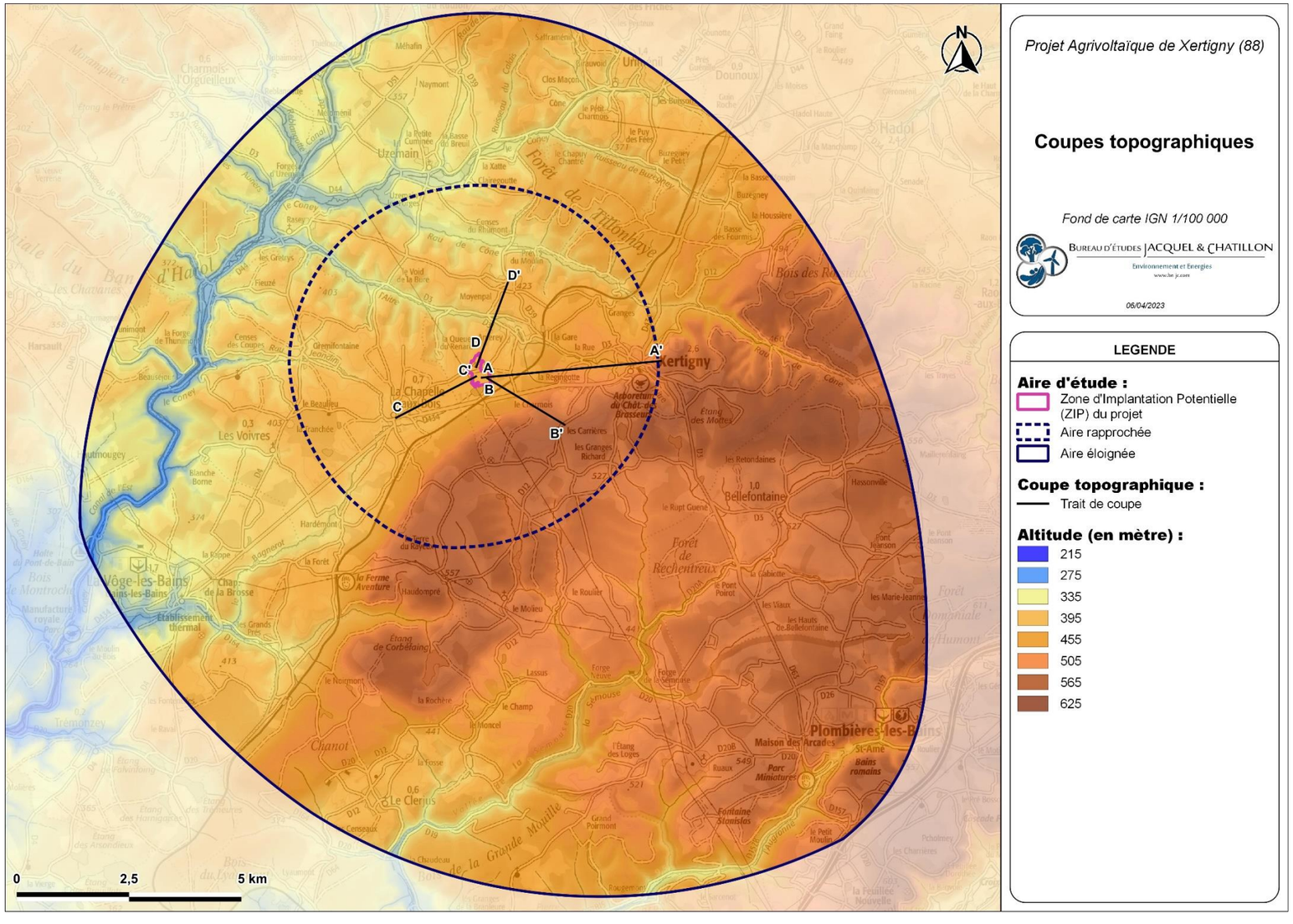
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles aident à caractériser les visibilités théoriques depuis le patrimoine classé ou inscrit, les principaux axes du territoire et les communes présentent au sein des périmètres intermédiaire et éloigné du site d'étude.

L'ensemble des perceptions visuelles se synthétise par des coupes topographiques orientées dans différentes directions à partir de la zone du projet (Carte 76). Ces figures permettent de repérer les bassins de visibilité et les points de vue représentatifs du paysage afin d'appréhender les possibles impacts visuels sur les lieux de vie et axes de proximité, ainsi que sur le patrimoine proche.

Les maisons et les bois représentés sur ces coupes ne sont pas à l'échelle, il s'agit simplement d'illustrer leur localisation. Les éléments grisés sont des éléments qui ne figurent pas exactement au niveau du trait de coupe, mais qui sont à proximité de ce dernier.

Les coupes topographiques suivantes mettent ainsi en avant les potentielles visibilités sur le projet depuis :

- **Le Centre du village de Xertigny et son Château (AA') ;**
- **Le Charmois (BB') ;**
- **La Chapelle-aux-Bois (CC') ;**
- **Amerey et Moyenpal (DD').**



Carte 76 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilités du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.1. Profil AA’



Photo 23 : Vue depuis le Nord de la Regingotte en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 24 : Vue depuis le cœur du village de Xertigny en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe AA’ (Figure 31) illustre les perceptions éventuelles depuis le village de Xertigny et son château. De plus cette coupe rend compte des potentielles visibilités depuis la N434, D3 et la voie ferrée.

On constate tout d’abord que le relief est légèrement ondulé à l’échelle de l’étendue de la coupe. En moyenne, le niveau se place entre 430 et 540 m NGF, d’Ouest en Est. Plusieurs boisements sont présents pouvant masquer les vues. Le village de Xertigny, situé à environ 3 km de la zone du projet, se situe sur un point surélevé, et dispose ainsi de vues lointaines. Le Château de Xertigny se situe au sein de la trame bâtie du village (Photo 24). Compte tenu de la distance au projet et du filtre bâti, aucune vue en direction du projet n’est possible depuis l’édifice. La voie ferrée se situe à proximité de la zone d’implantation potentielle du projet (à 700 m). Toutefois la densité de boisements devrait masquer les vues. Les axes importants comme la N334 et la D3 se trouvent au sein de la trame bâtie de Xertigny, à plusieurs kilomètres de la ZIP, et ne présentent donc aucune vue en direction du projet.

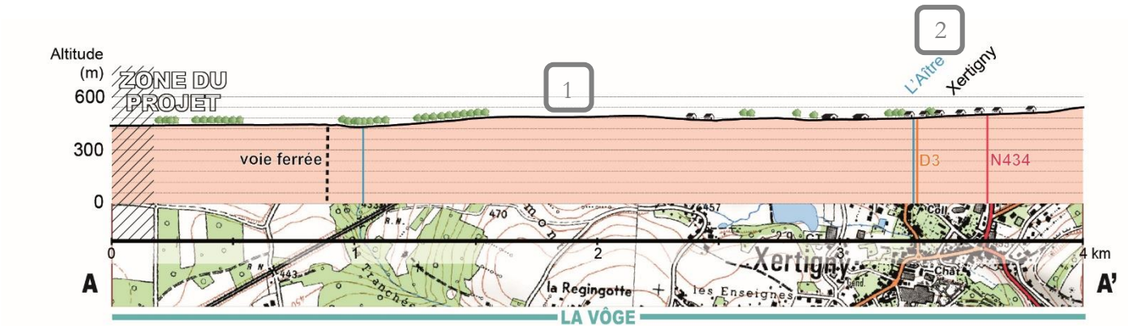


Figure 31 : Coupe topographique AA’ entre la zone du projet et Xertigny (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.2. Profil BB’



Photo 25 : Vue depuis le village Le Charmois en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 26 : Vue en entrée Est de Les Carrières en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe BB’ (Figure 32) illustre les perceptions éventuelles depuis Le Charmois. Elle présente également, à titre indicatif, les potentielles visibilités depuis la D12.

Le relief marqué de la Vôge est visible à l’échelle de l’étendue de la coupe avec une altitude croissante vers le Sud-est, passant de 430 m à 570 m NGF. Le village de Le Charmois (Photo 25) se positionne à une altitude légèrement supérieure à celle de la zone d’implantation potentielle, c’est-à-dire à 460 m NGF. Depuis l’intérieur du village, la trame bâtie est peu dense mais est compensée par une trame boisée plus importante qui permet de limiter les visibilités en direction de la zone du projet. La zone du projet est en outre bordée par une masse boisée à son extrémité Sud, masquant le territoire en direction de la ZIP. Le village des Carrières, le long de la RD12 se situe à une altitude plus importante de la zone du projet à environ 2 km au Sud-est. La plupart des vues seront masquées par les boisements environnants. Toutefois la différence d’altitude pourrait entrainer des vues lointaines en direction de la zone d’implantation. Depuis la voie ferrée, à quelques centaines de mètres de la zone du projet, aucune visibilité n’est attendue grâce au filtre végétal.

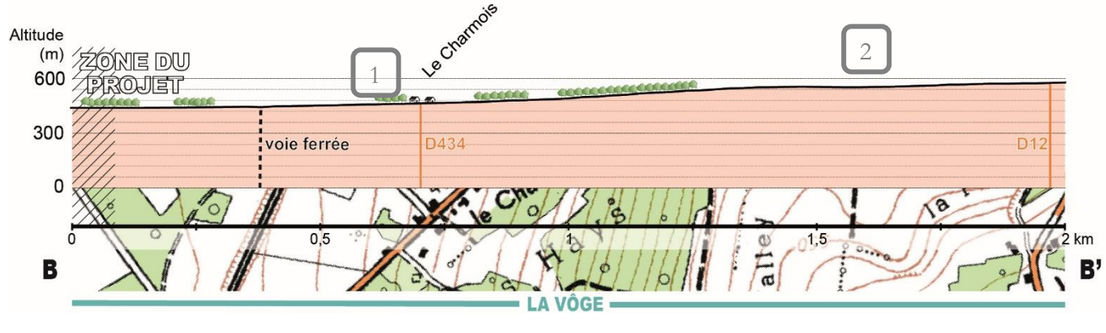


Figure 32 : Coupe topographique BB’ entre la zone du projet et Le Charmois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.3. Profil CC’



Photo 27 : Vue depuis sortie Est de La Chapelle-aux-Bois en direction de la ZIP le long de la D434 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 28 : L’Eglise de La Chapelle-aux-Bois au cœur du village (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe CC’ (Figure 33) illustre les perceptions éventuelles depuis le village de La Chapelle-aux-Bois, au Sud-Ouest de la ZIP.

La coupe topographique permet de montrer que le relief ondulé est en légère pente : la ZIP est à 430 m NGF quand le village est à 405 m NGF. Le village de La Chapelle-aux-Bois est donc légèrement en contrebas par rapport au projet, à 1 500 m au Sud-ouest (pour les premières habitations). Cette élévation progressive du relief empêche les visibilités en direction de la ZIP depuis les extrémités du village (Photo 27) alors que depuis le centre (Photo 28), les vues sortantes sont contenues par le tissu bâti. Depuis la D434, s’insérant dans la trame bâtie, aucune visibilité n’est à prévoir depuis l’intérieur du village, tout comme au niveau des sorties.

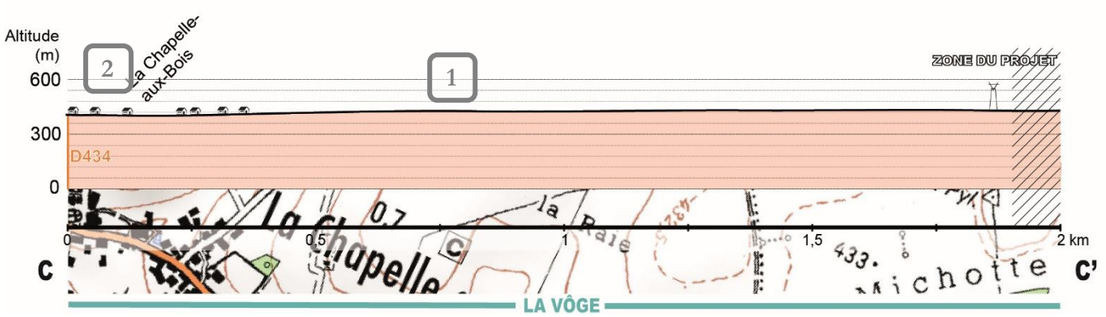


Figure 33 : Coupe topographique CC’ entre La Chapelle-aux-Bois et la zone du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.4. Profil DD’



Photo 29 : Vue depuis le sommet de la ZIP en direction du Sud-ouest (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 30 : Vue depuis le Sud Moyenpal en direction de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe DD’ (Figure 34) illustre les perceptions éventuelles depuis les villages de Moyenpal et Amerey, ainsi que les routes D3, D3l et D39.

Le village d’Amerey se trouve dans la vallée de l’Aître, donc à une altitude plus basse que la ZIP, et entouré de deux masses boisées qui occupent les versants. Ainsi, il ne témoignera d’aucune visibilité sur le projet. Il en va de même pour les routes le traversant comme la RD3 et la RD3l. Le village de Moyenpal quant-à-lui se trouve à une altitude similaire à la ZIP. Toutefois la végétation présente dans l’intervalle contraint quelque peu les visibilités depuis les habitations périphériques du village. Depuis le centre, la trame bâtie empêche les visibilités sortantes en direction de la ZIP. Depuis la D39 qui relie Amerey à Moyenpal, les visibilités se dégagent depuis la mi-pente du versant et jusqu’à l’entrée du second village.

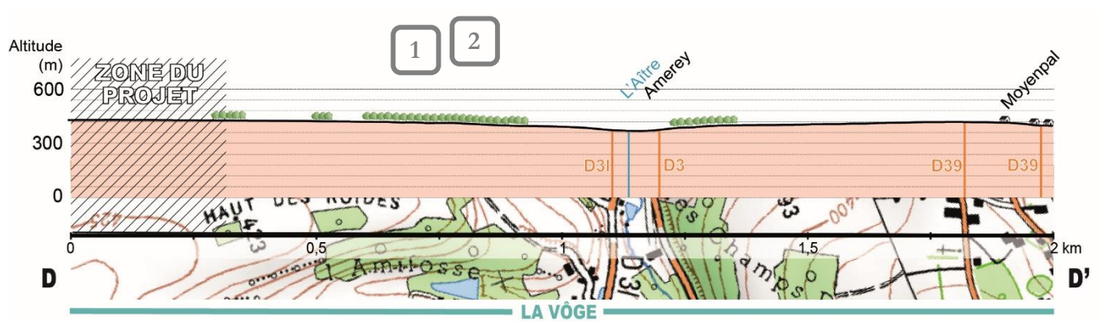


Figure 34 : Coupe topographique DD’ entre la zone du projet et Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.9. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation potentielle prend place sur des parcelles agricoles entre les villages d'Amerey et de La Chapelle-aux-Bois. Le territoire d'étude s'intègre au sein de l'unité paysagère de la Vôge, une vaste zone vallonnée de plateaux et de basses montagnes jusqu'à Remiremont où s'élève le massif des Vosges vers l'Est. Plus précisément, le vaste plateau de la Vôge se décline selon une succession de plateaux de grès bigarrés.

La morphologie du territoire d'étude se présente selon deux niveaux de socles différents, départagés de part et d'autre de Xertigny et de la voie ferrée de la ligne de Blainville–Damelevières à Lure. À l'Ouest, le plateau est plus bas et entrecoupé de nombreuses vallées profondes alors qu'à l'Ouest, le plateau est plus haut et continu. La ZIP prend place au sein des plateaux à l'Ouest de la voie ferrée, plus précisément sur le plateau qui s'élève au Sud de la vallée du ruisseau de l'Aitre. Au niveau du plateau à l'Est de la voie ferrée, la partie la plus occidentale présente une altitude plus importante, laissant apparaitre une forme de dorsale. De plus, le coteau faisant face au socle le plus bas est densément boisé. Ainsi, la ZIP n'est pas visible depuis le plateau le plus haut du territoire d'étude. Ainsi, la moitié Sud-est de l'aire d'étude est isolée visuellement de la ZIP du fait du relief et de la disposition des boisements. Pour le reste du territoire d'étude, le relief et les boisements conditionnement largement les visibilités sur la ZIP.

Pour ce qui est des lieux de vie, les visibilités se concentrent essentiellement sur les hauts de plateaux qui s'élèvent entre les vallées des affluents du Coney. C'est ainsi que le village de Moyenpal concentrent les principales vues sur la ZIP depuis ses extrémités. Aussi, la partie Nord du village de Naymont occupant aussi une position haute, des visibilités devraient se dégager depuis certaines habitations bien qu'une distance de plus de 6 km les sépare de la ZIP. Depuis les espaces en fond de vallées, aucune visibilité n'émerge sur la ZIP même dans le cas où le lieu de vie est proche de la ZIP, à l'image d'Amerey. Aussi, le village de proximité de La Chapelle-aux-Bois n'offre pas de visibilité sur la zone d'implantation. Quelques habitations du hameau de Le Charmois et de l'extrémité Ouest de Xertigny présentent des visibilités plus ou moins ouvertes sur la ZIP.

En ce qui concerne les axes de découverte, le relief joue encore un rôle déterminant dans l'ouverture de vues vers la ZIP. Les tronçons de routes intégrés au bassin de visibilité de la ZIP se concentrent sur les hauteurs de plateaux. C'est ainsi que la route D39 présente une ouverture vers la ZIP à l'approche de l'entrée/sortie de de Moyenpal. Aussi, les routes directement attenantes à la ZIP présentent des vues frontales sur celle-ci. Ainsi, certains des itinéraires de sentiers de découverte de Xertigny présentent des sensibilités à ce titre alors que le tracé du GR7 et GRE5 sont complètement isolés de la ZIP. Bien qu'elle ait une portion proche de la ZIP, la ligne ferroviaire de Blainville–Damelevières à Lure ne présente aucune sensibilité du fait de la masse boisée qui s'élève dans l'intervalle avec la zone d'implantation.

Outre certains des itinéraires de randonnée autour de Xertigny, les éléments touristiques du territoire bénéficient de la morphologie de celui-ci pour n'admettre aucune visibilité sur la zone du projet. Ainsi la sensibilité des équipements touristiques est nulle. En ce qui concerne le patrimoine, le recul des monuments historiques et du SPR de Plombières-les-Bains induisent une absence de sensibilité.

Le Tableau 29 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager.

Thématique		Sensibilité
Unités paysagères	La Vôge	**Faible**
	Les Hautes Vosges Granitiques	**Nulle à très faible**
Agriculture	Parcellaire agricoles du territoire d'étude et de la ZIP	**Très faible**
Boisements	Différentes masses boisées du territoire d'étude	**Nulle**
Urbanisation	Bains-les-Bains et Plombières-les-Bains	**Nulle**
	Xertigny	**Nulle à modérée**
	La Chapelle-aux-Bois et Amerey	**Nulle**
	Moyenpal	**Modérée**
	Naymont	**Très faible**
	Autres villages	**Nulle**
	Hameau de Le Charmois	**Faible**
	Fermes isolées de proximité	**Nulle**
	Autres lieux de vie du territoire d'étude	**Nulle**
Tourisme	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges	**Très faible**
	Itinéraire des GR7-GRE5	**Nulle**
	Itinéraires des randonnées de Xertigny	**Modérée**
	Route thermale des Vosges	**Très faible**
	Autres éléments touristiques	**Nulle**
Axes de découverte	D434	**Nulle à très faible**
	D3, D3L et D12	**Nulle**
	D39	**Nulle à modérée**
	Autres routes	**Nulle**
	Ligne ferroviaire de Blainville–Damelevières à Lure	**Nulle**
Patrimoine - Monuments historiques	Monuments historiques du territoire d'étude	**Nulle**
	SPR de Plombières-les-Bains	**Nulle**
	Patrimoine local	**Nulle**

Tableau 29 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.9.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

La zone d'étude est localisée sur la commune de Xertigny, située à environ 14 km au Sud d'Epinal et 16 km à l'Ouest de Remiremont. Elle se trouve au Sud du département des Vosges.

La zone d'étude se situe au Sud de l'entité de La Vôge, un plateau gréseux dont l'altitude oscille entre 270 et 616 m, orienté d'Ouest en Est et incliné vers l'Ouest. Il présente une topographie profondément marquée par de nombreuses vallées étroites et encaissées. L'entité de La Vôge est bordée par les Hautes Vosges Granitiques à l'Est, par la Vôge Saônoise à l'Ouest, Les Vaux du Madon et la Vallée de la Moselle au Nord. L'altitude de la zone d'implantation potentielle oscille globalement entre 410 et 433 m d'altitude, soit une altitude à peu près équivalente aux villages environnants.

La zone appartient au SDAGE Rhône-Méditerranée mais n'appartient à aucun SAGE. Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude est composé du bassin versant de la Saône. Un de ses affluents, le Coney, traverse une partie de l'aire d'étude éloignée au Nord du site d'étude. Au sein du périmètre intermédiaire, des ruisseaux relativement proches sont présents. Il s'agit du ruisseau de l'Aitre et du ruisseau du Bagnerot. L'hydrogéologie est marquée par l'aquifère « Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217).

La commune de Xertigny est répertoriée pour des risques sismiques, de retrait-gonflement des argiles et radon. Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques d'inondations, kérauniques ou d'incendies.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat à caractère océanique à légère influence continentale. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année (907 mm/an) et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 14 à 20°C entre janvier et juillet). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,6 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 238 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 54 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 760 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 404 kWh/m²/an. L'installation de panneaux photovoltaïques est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

III.9.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle s'insère dans un contexte à forte connotation agricole (grandes cultures et prairies de fauche). Celle-ci est divisée en deux zones distinctes séparées par une route. Des forêts sont présentes à l'Est et à l'Ouest de la ZIP. Elle n'est pas concernée directement par des éléments fonctionnels de la Trame verte et bleue. Elle est toutefois identifiée comme un espace de perméabilité moyenne à forte assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité. A noter qu'elle est incluse au sein de la ZNIEFF de type II « Vôge et Bassigny », d'intérêt pour tous les groupes taxonomiques.

L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence une richesse spécifique avec 15 habitats (ouverts, semi-ouverts, fermés, humides, etc.). Au sein de la zone d'implantation, on retrouve majoritairement des prairies de fauche des plaines médio-européennes, des grandes cultures, des haies ainsi que des fossés associés à une bande végétale hygrophile. Ces habitats abritent une flore importante (116 espèces) dont 2 espèces avec un statut régional quasi-menacé, 4 espèces avec un taux de rareté régional important et 21 espèces déterminantes de la présence de zones humides. Cependant, on peut noter la présence de 3 espèces exotiques envahissantes (Bident à fruits noirs, Vergerette annuelle et Aster de Virginie). Ces espèces sont surtout présentes en dehors de la ZIP. Un enjeu faible à modéré est retenu pour les milieux ouverts, semi-ouverts et boisés. Par contre, un enjeu faible est défini pour les milieux semi-naturels (cultures) car ils ne se composent pas d'espèces patrimoniales. Enfin, l'étude des sols a permis de confirmer la présence d'une zone humide. Cette zone humide, à enjeu modéré représente environ 0.6 % (0,12 ha) de la surface de la ZIP. Elle est constituée de petites dépressions (liées au passage des engins agricoles) stockant temporairement les eaux de pluie lors d'épisodes pluvieux intenses (période hivernale essentiellement).

La diversité avifaunistique postnuptiale observée sur le site est relativement faible, 21 espèces ont été recensées. Seul le Bruant jaune avec une petite dizaine d'individus semble occuper le territoire de manière pérenne. En période prénuptiale et nuptiale, 28 espèces ont été recensées dont une avec patrimonialité majeure, le Milan royal, très forte pour le Pic mar et forte pour 2 espèces (Bruant jaune, Pipit farlouse). La ZIP est attractive pour le Milan royal notamment pour s'alimenter ou simplement pour stationner. En termes de fonctionnalité des habitats naturels, seuls l'étang et ses abords, les milieux boisés et les milieux semi-ouverts de fourrés ou de haies sont réellement attractifs pour l'avifaune durant la nidification ou le reste de l'année. Un enjeu faible à modéré est retenu pour l'avifaune.

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la ZIP se situent au niveau des habitats arborés où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la Pipistrelle commune, de la Barbastelle d'Europe et de la Sérotine commune. Ce sont également des territoires de chasse secondaires et de transit d'espèces patrimoniales. Les boisements et fourrés sont, de plus, des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles. Les haies et lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors tandis que les cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.

Le site est favorable aux amphibiens de par la présence d'un étang et de ses abords boisés. Seulement des individus du genre *Pelophylax* ont été inventoriés sur le site, toutefois ils représentent des enjeux faibles car elles effectuent l'intégralité de leur cycle de vie en dehors de la ZIP, mais au sein de l'aire d'étude rapproché.

Malgré l'absence d'observations lors des inventaires, le site présente des habitats favorables à une certaine diversité de reptiles ce qui confirme le pré-diagnostic. Ces données justifient donc d'un enjeu modéré pour les habitats favorables aux espèces identifiées dans le pré-diagnostic (milieux semi-ouverts) et un enjeu faible pour le reste du site d'étude.

Le site est relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs, du fait de la proximité de boisements et fourrés, d'un point d'eau et de prairies. Toutefois, du fait de l'activité agricole pratiquée au sein de la ZIP, ces espèces utilisent le site d'étude comme zone de transit et de nourrissage uniquement. Un enjeu très faible à faible est donc retenu pour ce taxon.

Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur la ZIP, une seule d'entre elles présente un enjeu particulier (Agrion de Mercure). Cette espèce représente un enjeu modéré car elle effectue l'intégralité de son cycle de vie en dehors de la ZIP, mais peut utiliser les lisières ombragées du Sud de la ZIP comme zone de transit. Les franges des bords boisés ombragés et les boisements humides à proximité immédiate de l'étang représentent un enjeu modéré pour la conservation de l'entomofaune, les milieux ouverts et semi-ouverts un enjeu faible et les autres boisements un enjeu très faible.

III.9.3. Enjeux du milieu humain

La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque de Xertigny se situe à 300m au Nord d'une ligne ferroviaire et de la RD 434 reliant Epinal à Ambiévillers en passant par la commune de Xertigny. Cette dernière à une taille démographique modeste (2 583 habitants en 2020), l'évolution est globalement en légère baisse, de même que le solde migratoire. L'élevage de bovins tient une place importante sur la commune de Xertigny, la SAU étant notamment largement majoritaire pour les surfaces toujours en herbe.

La commune de Xertigny est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) dont la dernière version date de novembre 2019. D'après ce document, la zone d'implantation potentielle est concernée par la zone agricole (A). Les parcs solaires ne sont pas mentionnés dans les listes des « *occupations ou utilisations du sol interdites* » sur ces zones. Ainsi, le projet apparaît compatible avec le PLU de la commune d'implantation.

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins, l'aire d'étude comprend plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 1 km de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la SARL OLIVIER XERTY spécialisée dans la fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement. Douze autres ICPE sont recensées dans le périmètre d'étude éloigné. Notons que la commune de Xertigny est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Cependant, elle n'est soumise à aucun plan de prévention des risques technologiques. Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet.

Les activités de services sont globalement bien représentées dans la commune de Xertigny, l'ensemble des services sont présents et un enseignement avec la présence d'une crèche, d'une école maternelle, d'une école élémentaire et d'un collège y est dispensé. La population de la commune d'implantation dispose donc d'une gamme de services diversifiés.

De par la présence du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, la région présente un attrait touristique, toutefois celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Xertigny. Au sein du périmètre éloigné, le parc n'abrite aucune une réserve naturelle ou régionale : la plus proche se trouve à 27 km à l'Est de la zone d'implantation Potentielle. Par ailleurs, le projet s'inscrit dans un environnement sujet à des perturbations sonores provoquées par le passage de trains et par le trafic routier de la RD 434 au Sud de la zone d'étude : la présence de ces axes peut générer un bruit de circulation ponctuel.

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement la ligne de haute tension 150 kV PLOMBIERES-VINCEY n°1 traversant la Zone d'Implantation Potentielle et l'insertion paysagère du projet dans son milieu environnemental.

III.9.4. Enjeux de l'environnement paysager et des elements du patrimoine

La zone d'implantation potentielle prend place sur des parcelles agricoles entre les villages d'Amerey et de La Chapelle-aux-Bois. Le territoire d'étude s'intègre au sein de l'unité paysagère de la Vôge, une vaste zone vallonnée de plateaux et de basses montagnes jusqu'à Remiremont où s'élève le massif des Vosges vers l'Est. Plus précisément, le vaste plateau de la Vôge se décline selon une succession de plateaux de grès bigarrés.

La morphologie du territoire d'étude se présente selon deux niveaux de socles différents, départagés de part et d'autre de Xertigny et de la voie ferrée de la ligne de Blainville–Damelevières à Lure. À l'Ouest, le plateau est plus bas et entrecoupé de nombreuses vallées profondes alors qu'à l'Ouest, le plateau est plus haut et continu. La ZIP prend place au sein des plateaux à l'Ouest de la voie ferrée, plus précisément sur le plateau qui s'élève au Sud de la vallée du ruisseau de l'Aitre. Au niveau du plateau à l'Est de la voie ferrée, la partie la plus occidentale présente une altitude plus importante, laissant apparaitre une forme de dorsale. De plus, le coteau faisant face au socle le plus bas est densément boisé. Ainsi, la ZIP n'est pas visible depuis le plateau le plus haut du territoire d'étude. Ainsi, la moitié Sud-est de l'aire d'étude est isolée visuellement de la ZIP du fait du relief et de la disposition des boisements. Pour le reste du territoire d'étude, le relief et les boisements conditionnement largement les visibilités sur la ZIP.

Pour ce qui est des lieux de vie, les visibilités se concentrent essentiellement sur les hauts de plateaux qui s'élèvent entre les vallées des affluents du Coney. C'est ainsi que le village de Moyenpal concentrent les principales vues sur la ZIP depuis ses extrémités. Aussi, la partie Nord du village de Naymont occupant aussi une position haute, des visibilités devraient se dégager depuis certaines habitations bien qu'une distance de plus de 6 km les sépare de la ZIP. Depuis les espaces en fond de vallées, aucune visibilité n'émerge sur la ZIP même dans le cas où le lieu de vie est proche de la ZIP, à l'image d'Amerey. Aussi, le village de proximité de La Chapelle-aux-Bois n'offre pas de visibilité sur la zone d'implantation. Quelques habitations du hameau de Le Charmois et de l'extrémité Ouest de Xertigny présentent des visibilités plus ou moins ouvertes sur la ZIP.

En ce qui concerne les axes de découverte, le relief joue encore un rôle déterminant dans l'ouverture de vues vers la ZIP. Les tronçons de routes intégrés au bassin de visibilité de la ZIP se concentrent sur les hauteurs de plateaux. C'est ainsi que la route D39 présente une ouverture vers la ZIP à l'approche de l'entrée/sortie de de Moyenpal. Aussi, les routes directement attenantes à la ZIP présentent des vues frontales sur celle-ci. Ainsi, certains des itinéraires de sentiers de découverte de Xertigny présentent des sensibilités à ce titre alors que le tracé du GR7 et GRE5 sont complètement isolés de la ZIP. Bien qu'elle ait une portion proche de la ZIP, la ligne ferroviaire de Blainville–Damelevières à Lure ne présente aucune sensibilité du fait de la masse boisée qui s'élève dans l'intervalle avec la zone d'implantation.

Outre certains des itinéraires de randonnée autour de Xertigny, les éléments touristiques du territoire bénéficient de la morphologie de celui-ci pour n'admettre aucune visibilité sur la zone du projet. Ainsi la sensibilité des équipements touristiques est nulle. En ce qui concerne le patrimoine, le recul des monuments historiques et du SPR de Plombières-les-Bains induisent une absence de sensibilité.

Le Tableau 30 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu
Milieu physique	Topographie	**Faible**
	Hydrographie / Gestion des eaux	**Modéré**
	Géologie / Pédologie	**Faible**
	Hydrogéologie	**Faible**
	Risques naturels	**Nul à fort**
	Climatologie / Ensoleillement	**Faible**
	Qualité de l'air	**Nul**
Milieu naturel	Réservoir de biodiversité	**Fort**
	Continuités écologiques	**Faible à fort**
	Zones humides	**Faible à modéré**
	Flore	**Faible à modéré**
	Habitats	**Faible à modéré**
	Avifaune	**Faible à modéré**
	Chiroptères	**Faible à fort**
	Mammifères	**Très faible à faible**
	Amphibiens	**Très faible à faible**
	Reptiles	**Faible à modéré**
	Entomofaune	**Faible à modéré**
Milieu humain	Démographie	**Faible**
	Occupation du sol	**Faible**
	Activités agricoles	**Faible**
	Activités industrielles	**Faible**
	Activités de service	**Modéré**
	Tourisme	**Faible**
	Contraintes et servitudes techniques	**Nul à modéré**

Thématique			Sensibilité
Milieu paysager	**Unités paysagères**	La Vôge	**Faible**
		Les Hautes Vosges Granitiques	**Nulle à très faible**
	Agriculture	Parcelles agricoles voisines	**Très faible**
	Boisements	Différentes masses boisées du territoire d'étude	**Nulle**
	Urbanisation	Plombières-les-Bains	**Nulle**
		La-Vôge-les-Bains	**Nulle**
		Amerey	**Nulle**
		Xertigny	**Nulle**
		La-Chapelle-aux-Bois	**Nulle**
		Moyenpal	**Modérée**
		Naymont	**Très faible**
		Fermes de la Void de la Bure, de la Cense des Magniens et de la Queue du Renard	**Nulle**
		Hameau de Le Charmois	**Faible**
		Autres villages du territoire d'étude	**Nulle**
	Tourisme	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges	**Très faible**
		Ville de Xertigny	**Nulle**
		GR7	**Nulle**
		Chemins de randonnées de Xertigny	**Modérée**
		Route thermale des Vosges	**Très faible**
		Equipements touristiques (campings, logements insolites, sentier botanique, points de vue, base de loisirs)	**Nulle**
	Axes de découverte	Voie ferrée	**Nulle**
		D434	**Nulle à très faible**
		D3	**Nulle**
		D3L	**Nulle**
		D39	**Nulle à modérée**
		D12	**Nulle**
		D51, D20 et D20B, D44, D157 et D157B, D26	**Nulle**
		D164	**Nulle**
		Autres routes	**Nulle**
	Patrimoine - Monuments historiques	Monuments historiques du territoire d'étude	**Nulle**

Tableau 30 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Chapitre IV.
PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. CHOIX DU SITE

Qair France conçoit ses projets de parcs agrivoltaïques comme de véritables projets d'aménagement du territoire, associant de nombreux acteurs concernés tels que les différents services de l'Etat (DDDT(M), DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, etc.), les sociétés d'économie mixte locales, les usagers du territoire et les riverains. Cette démarche vise à trouver le meilleur compromis entre la viabilité économique du projet, la valeur – selon le type de projet - agricole, la biodiversité, les paysages, le patrimoine et les usages du site.

La conduite d'un projet de parc photovoltaïque s'articule systématiquement autour d'une démarche environnementale approfondie.

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

IV.1.1. PRECONISATIONS NATIONALES

Les préconisations nationales et locales de développement d'un parc photovoltaïque au sol permettent à Qair France de hiérarchiser la typologie des sites à prospecter. Un ensemble de critères techniques, réglementaires, économiques et d'acceptabilité viennent ensuite valider la sélection de ces sites pour le développement d'un parc solaire.

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

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

Qair France a donc analysé tous les sites potentiels à plusieurs échelles (départementale, intercommunale, …). La méthodologie de recherche est décrite ci-après.

Plus récemment, la Loi APER du 10 mars 2023 a défini l'agrivoltaïsme comme partie intégrante des objectifs de développement renouvelables. Les décrets d'application du 08/04/2024 et 05/07/2024 sont venus préciser les modalités de développement de ces projets.

Ce projet agrivoltaïque s'inscrit pleinement dans cette stratégie de développement des énergies renouvelables.

IV.1.2. CRITERES DE QAIR FRANCE ABOUTISSANT AU SITE DE XERTIGNY

IV.1.2.1. Critères réglementaires, techniques et économiques

La stratégie de prospection de Qair consiste à cibler en premier lieux les terrains déjà anthropisés ou à l'état de friche pour installer du photovoltaïque au sol. Dans un second temps, si sur un territoire donné, aucun terrain de la sorte n'est identifié comme propice au développement d'un projet photovoltaïque (prise en compte des contraintes environnementales, paysagère écologiques, de raccordement et économique), Qair recherche des terrains propices au développement de projets agrivoltaïques faisant émerger des synergies entre projet agricole et production d'énergie photovoltaïque.

Sur la commune de Xertigny, aucun site dégradé favorable au développement d'un projet photovoltaïque au sol n'a été identifié. Qair s'est donc concentré sur l'identification de terrains propices au développement d'un projet agrivoltaïque.

Plusieurs critères permettent de prioriser la recherche de site. L'implantation d'un parc photovoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires. Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une bonne irradiation solaire** : l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;

⇨ **Le site de Xertigny bénéficie d'une irradiation horizontale de 1 185 kWh/m².**

- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc agrivoltaïque** : la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;

⇨ **La superficie du terrain retenu pour l'étude fait 18,68 hectares.**

- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque** : la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, … au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ;

⇨ **La pente moyenne du terrain est inférieure à 6,5 °.**

- **La proximité d'un poste électrique et/ou d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc agrivoltaïque** : le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût

du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface. **L'ordre de grandeur** pour obtenir **une rentabilité économique** acceptable pour un projet solaire **est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par Mégawatt crête installé.**

⇨ **Une ligne électrique 20 000 volts avec la capacité suffisante passe à 500 mètres du site.**

Le site de Xertigny répond à l'ensemble de ces critères techniques, puisqu'il bénéficie d'un bon ensoleillement, d'une superficie suffisante par rapport au raccordement et d'une topographie plane.

De plus, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en prenant en compte en particulier :

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

Le site de Xertigny est idéal puisqu'il se situe en dehors et éloigné des principaux zonages réglementaires environnementaux à enjeux forts (à l'exception d'une ZNIEFF de type II (cf Partie III.6.1.4).

Il en est de même concernant les sites paysagers notables (cf Partie III.8).

La zone est hors loi littoral et loi montagne. Elle est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur (cf Partie III.7.2.). Et elle n'est grevée d'aucune servitude majeure et ne rentre pas dans un plan de prévention (cf Partie III.5.6.).

IV.1.2.2. Critères agricoles

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, Qair France attache une importance primordiale à la sélection d'un **projet agricole durable et pertinent**.

Ainsi après avoir validé l'ensemble des critères réglementaires, techniques et économiques, Qair France élimine, sélectionne et valide ses sites en fonction du critère agricole.

Cette stratégie est axée et déclinée autour de 3 grandes filières agricoles : Productions animales, Productions végétales er Productions végétales à haute teneur ajoutée (cf.Figure 15).

Qair développe des projets agrivoltaïques de territoire qualitatifs et durables autour de plusieurs engagements :

1) Proposer une **vraie synergie entre production agricole et production d'énergie photovoltaïque.**
2) Développer des **projets de taille raisonnable et sur des productions compatibles** avec une centrale PV.
3) Travailler avec des **exploitants intéressés et impliqués en amont et en aval du projet agrivoltaïque.**
4) Assurer une **rémunération raisonnable, modérée et équilibrée entre le propriétaire et l'exploitant agricole du site.**
5) Adapter l'architecture et le design de la centrale au système économique de production agricole envisagé.
6) Permettre un retour à l'état initial du site à l'issue des 30 ans.
7) Mettre en place un accompagnement personnalisé de l'exploitant agricole et s'engager à assurer une activité économique agricole durant toute la durée de vie du dispositif.
8) Engager des **suivis scientifiques rigoureux et réguliers** après la mise en service de la centrale (suivis pédo-agronomique, éthologique, zootechnique, etc) assurés par des organismes / instituts compétents et indépendants.
9) Mettre en œuvre de mesures adaptées de réduction et/ou de compensation en cas d'impacts paysagers, écologiques ou agricoles.

➔ **LE PROJET AGRICOLE sur le site de Xertigny**

Le site concerné par le projet correspond à une zone intégralement agricole. L'ensemble est exploité par le SCEA DU COTEAU.

La SCEA du Coteau siège à Xertigny, à proximité des parcelles visées par le projet de la centrale agrivoltaïque.

La SAU totale de cette exploitation est de 110 ha dont 18,48 ha sont concernés par le projet, **soit 16,8 % de la SAU totale de l'exploitation**.

Le système d'exploitation de la SCEA du Coteau est caractéristique de la région agricole de la Vôge, un élevage de bovins, ici en bovins allaitants c'est-à-dire à des fins de production de viande. Cette exploitation compte deux ateliers de production :

- Un atelier de fourrages et de céréales, dont l'intégralité est destinée à l'autoconsommation par les bovins.

- Un atelier d'élevage de 50 vaches allaitantes et 45 bovins à l'engraissement.

L'objectif du projet de Xertigny est de pouvoir protéger les bovins des intempéries lors des périodes de pâturage tout en permettant de faucher l'intégralité de la parcelle à des fins d'autoconsommations du cheptel.

IV.1.3. UN SITE COMPATIBLE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE REFERENCES

IV.1.3.1. Document d'urbanisme

La commune d'implantation dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

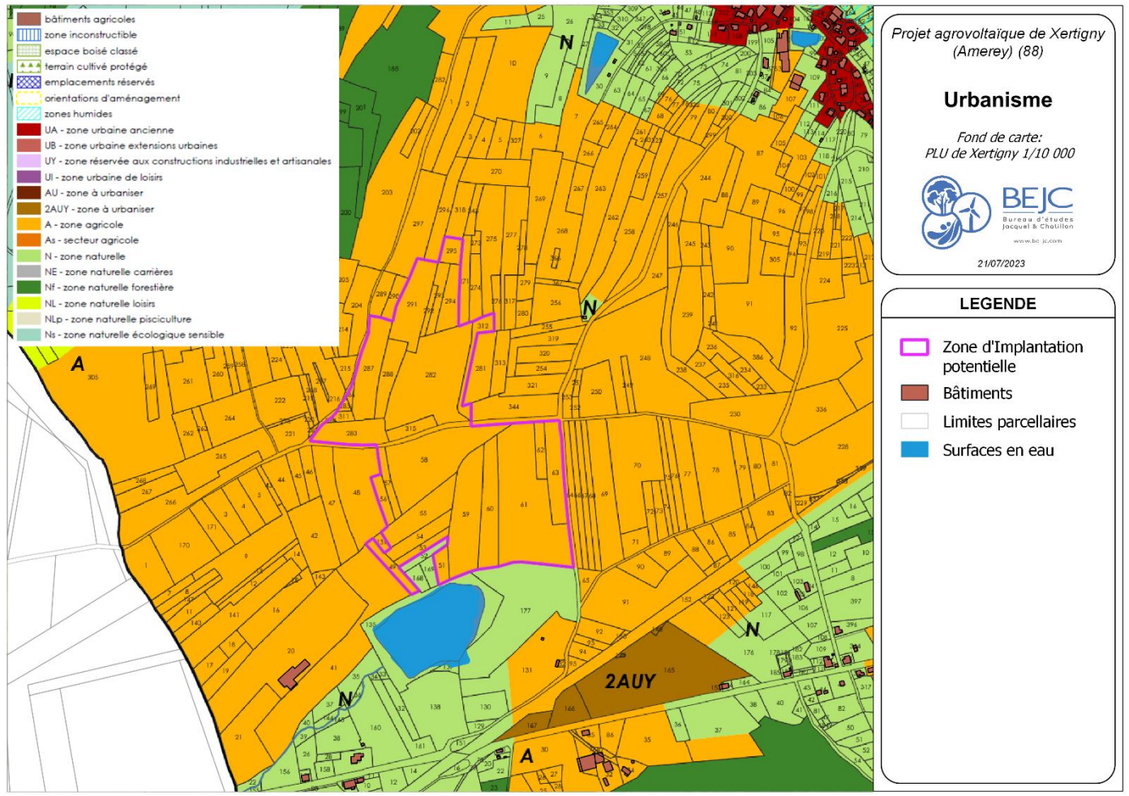
Le Plan Local d'Urbanisme est un outil opérationnel qui couvre obligatoirement l'intégralité du territoire communal. Il est l'expression du projet politique de la commune en matière d'aménagement et d'urbanisme dans le respect du développement durable. Il peut évoluer à tout moment par modification (changements de faible importance) ou révision. Il contient notamment un plan de zonage et un règlement.

Le plan de zonage détermine les 4 grands secteurs de la commune :

- La zone U (urbaine) : secteur déjà urbanisé et secteurs où les équipements publics existent ou sont en cours de réalisation.
- La zone AU (à urbaniser) : secteur destiné à être ouvert à l'urbanisation à court et moyen terme.
- La zone N (naturelle) : secteurs à protéger notamment en raison de la qualité des sites, milieux naturels et paysages, du point de vue esthétique, historique ou écologique.
- La zone A (agricole) : secteur à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Le règlement définit les utilisations du sol admises ou interdites pour chaque zone. Il précise également les règles d'urbanisme applicables (implantation par rapport aux voiries, aspect extérieur…).

En ce qui concerne le projet solaire de Xertigny, la commune de Xertigny dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), depuis 2009 (dernière version datant de novembre 2019). Le projet se situe en zone Agricole (A), qui autorise « les constructions et installations à condition qu'elles soient nécessaires et liées à l'exploitation agricole ». Au vu des images aériennes et du Registre Parcellaire Graphique, la zone d'étude est actuellement une prairie permanente avec un élevage bovin (partie au Sud du chemin communal) et une partie en céréales (partie au Nord du chemin communal). Malgré sa localisation en terres agricoles, le projet permettra un maintien des activités agricoles actuelles et viendra, en plus, soutenir l'adaptation de ces terres face au changement climatique. De par sa localisation en terres agricoles, le projet est soumis à une Etude Préalable Agricole. Toutefois, avec la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, aucun panneau photovoltaïque ne nuira à la pratique agricole, conformément aux recommandations du guide.



Carte 77 : Plan de zonage associé au PLU de la commune de Xertigny (Source : Mairie de Xertigny)

IV.1.3.2. Documents de référence

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence, régionaux et départementaux, aussi bien en matière de développement de la filière photovoltaïque, que d'analyse de l'environnement notamment pour ses contextes écologique ou paysager. Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[16] :

- Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol (2011),
- Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, SRADDET Grand-Est (2019),
- Guide à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020).

[16] Les références exhaustives de ces documents d'orientation sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin de dossier.

Ces documents sont réalisés à échelle nationale ou régionale ; ils donnent donc des grandes orientations. Cependant, l'étude d'impact et les études annexes apportent une analyse de toutes les contraintes à échelle du site. Les enjeux paysagers et le potentiel du projet sont ainsi analysés beaucoup plus finement. Les conclusions des documents généraux d'orientation sont donc susceptibles d'être affinées spécifiquement pour ce projet dans la présente étude.

IV.1.3.2.1. SRADDET GRAND EST (2019)

La loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015 introduit un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires** (SRADDET).

Ce document se veut intégrateur et transversal : il rassemble et remplace plusieurs plans et schémas régionaux préexistants (SRCE, SRCAE…) et tend vers une planification régionale plus cohérente en couvrant un large panel de thématiques (déchets, biodiversité eau, climat air énergie, transport, aménagement).

Le SRADDET Grand Est, adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019, puis approuvé le 24 janvier 2020, fixe **30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent à deux enjeux prioritaires que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

Le document positionne clairement comme **objectif (n°4)** de « *développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique* », avec un objectif de « *production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à **41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050** (Région à énergie positive)* ».

Le projet photovoltaïque de Xertigny est donc en adéquation avec ces objectifs.

IV.1.3.2.2. GUIDE A L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL (2020)

La loi sur la transition énergétique et la croissance verte a été votée en 2015 afin de fixer un objectif de 32% d'énergies renouvelables d'ici à l'année 2030. L'énergie solaire devant contribuer à cet objectif, le plan « *Place au Soleil* » a été lancé par le gouvernement afin de mobiliser l'ensemble des acteurs intéressés au développement des filières photovoltaïques et thermiques en France.

Ainsi, depuis 2018, des groupes de travail se sont rassemblés afin d'élaborer une liste de mesures parmi lesquelles on retrouve la réalisation d'un « *Guide de l'instruction des autorisations d'urbanisme des centrales solaires au sol* » qui a été édité en 2020. Ce document permet de compléter de manière plus large le « *Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol* » publié en 2011. Il reprend alors en partie les recommandations énoncées dans ce guide de 2011.

Ce guide réaffirme la priorité donnée aux zones U et AU selon le plan de zonage du PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune (circulaire du 18 Décembre 2009). L'implantation de projet solaire en zones A et N constitue, elle, un dernier recours. L'article L151-11 affirme que ce type d'installation ne peut être envisagé que si elle ne nuit pas à la pratique agricole, pastorale ou forestière du terrain et si elle ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

En ce qui concerne le projet solaire de Xertigny, la commune de Xertigny dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), depuis 2009 (dernière version datant de novembre 2019). Le projet se situe en zone Agricole (A), qui autorise « *les constructions et installations à condition qu'elles soient nécessaires et liées à l'exploitation agricole* ». Au vu des images aériennes et du Registre Parcellaire Graphique, la zone d'étude est actuellement une prairie permanente avec un élevage bovin (partie au Sud du chemin communal) et une partie en céréales (partie au Nord du chemin communal). Malgré sa localisation en terres agricoles, le projet permettra un maintien des activités agricoles actuelles et viendra, en plus, soutenir l'adaptation de ces terres face au changement climatique. **De par sa localisation en terres agricoles, le projet est soumis à une Etude Préalable Agricole. Toutefois, avec la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, aucun panneau photovoltaïque ne nuira à la pratique agricole, conformément aux recommandations du guide.**

IV.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

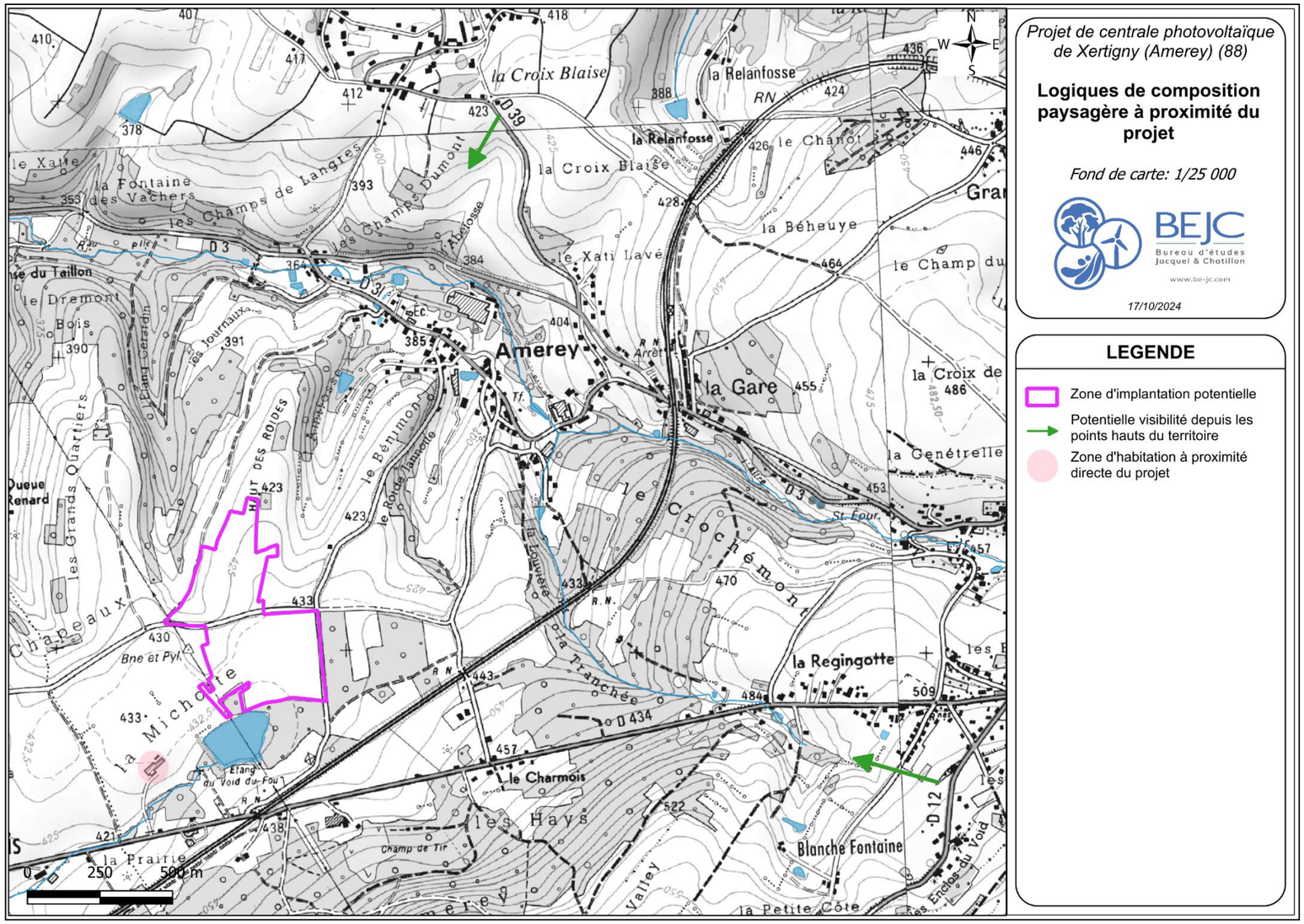
Un travail collaboratif entre les environnementalistes, naturalistes, paysagistes et autres experts et le porteur de projet (conception, construction) a été mené afin de prendre en compte les conclusions et recommandations environnementales au fur et à mesure de l'avancement du projet. Cette démarche a permis de définir, le plus en amont possible, un schéma d'implantation respectant les enjeux locaux au niveau environnemental, technique et réglementaire.

Sur la base du site d'étude initial, le porteur de projet a étudié trois variantes possibles d'implantation du projet. Les paragraphes suivants présentent ces variantes, leurs avantages et leurs inconvénients.

Cette analyse permet d'aboutir à la présentation d'un tableau comparatif du scénario retenu.

Les critères et enjeux paysagers cités ci-dessous permettent d'évaluer l'intégration des différentes variantes. Il s'agit de :

- l'implantation des tables solaires dans l'espace de la ZIP, qui décrit la configuration des scénarios et les potentielles incidences visuelles pouvant en découler ;
- des potentielles incidences visuelles depuis les habitations présentes au Sud-Ouest de la zone d'étude. La proximité de ce bâti avec le parc est susceptible d'occasionner quelques visibilités directes. Il convient alors de mesurer les incidences occasionnées par chacun des scénarios ;
- des potentiels effets visuels depuis les points hauts du territoire. Le projet photovoltaïque est susceptible d'occasionner des incidences visuelles depuis Moyenpal, et la route du Clerjus.



Carte 78 : Schéma des différents enjeux présents à proximité directe de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1. VARIANTE 1 : L'IMPLANTATION INITIALE

La première variante d'implantation s'étend sur l'intégralité de l'emprise du site d'étude. Elle permettait de maximiser la production électrique renouvelable en optimisant la surface d'implantation. Cette variante a permis de connaitre le potentiel de production électrique maximal du site d'étude.

IV.2.1.1. Analyse paysagère

Le site étudié pour l'implantation des panneaux photovoltaïques s'inscrit à l'intérieur des contours de prairies à usage agricole.

La première variante du projet consiste à maximiser la production de la centrale solaire. De ce fait, elle occupe une surface de 19.9 ha, pour une puissance de 15 MWc (Carte 79). En cherchant à optimiser la production d'énergie, l'implantation est dense et un grand nombre de panneaux photovoltaïques sont proposés. Il s'approprie ainsi l'ensemble de la zone d'étude recouvrant la bande boisée et la prairie de fauche situées à l'Est et allant jusqu'à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Cette implantation occasionne de potentielles incidences visuelles depuis des vues lointaines en créant un ensemble compact. Elle supprime une partie du filtre végétal initialement présent la rendant donc plus visible, et elle est étendue.

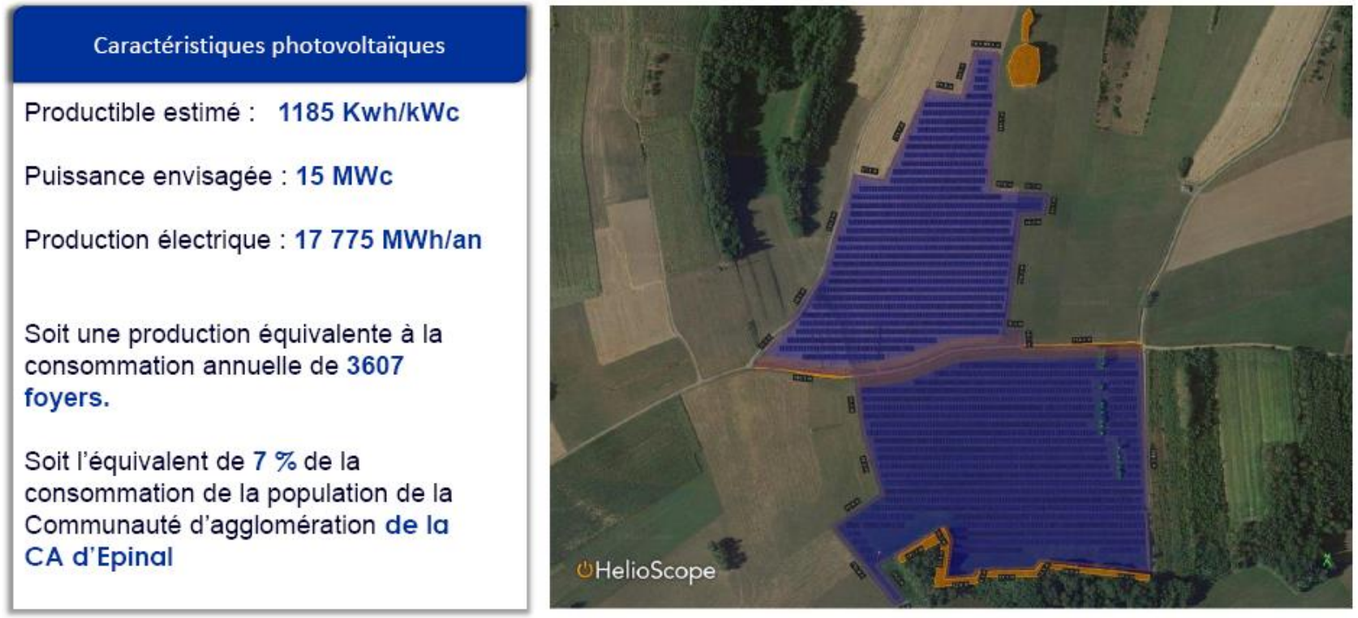
Cette variante propose une orientation similaire pour l'ensemble des tables du projet. Le chemin d'exploitation se situe entre les deux zones du site du projet.

IV.2.1.2. Analyse écologique

La variante 1 maximise l'espace occupé sur le site par les panneaux photovoltaïques. De même, elle maximise la puissance installée. Néanmoins, elle implique la suppression totale de la bande boisée à l'Est du site et de la zone humide au Sud.

Plus précisément, la bande boisée correspond au corridor « 1 » de milieux semi-ouverts, très fonctionnel pour les chiroptères, l'avifaune et la petite faune.

Ces habitats sont les lieux de vie et de chasse préférentiels des chiroptères et de certaines espèces d'oiseaux, qui sont majoritairement des espèces protégées et présentes sur la zone d'étude. Pour ces raisons, les linéaires boisés parcourant le site en longueur représentent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères et de l'avifaune.



Carte 79 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : QAIR)

La technologie utilisée était de la structure fixe bi-pieux avec une hauteur au point bas de 2.5 mètres et un point haut à 3,70 mètres. Le taux de recouvrement des panneaux photovoltaïques était alors supérieur à 50 % de la surface.

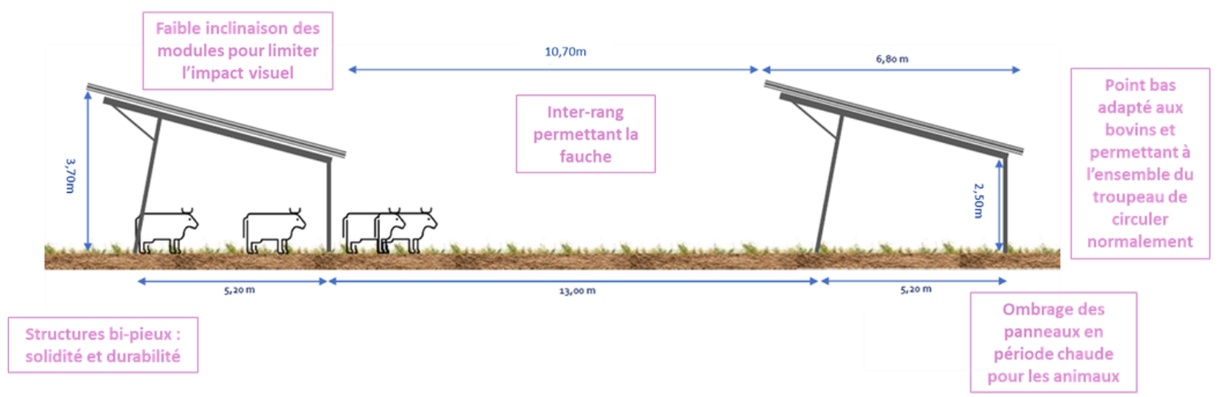


Figure 35 : Vue en coupe de la variante 1 (Source : QAIR)

IV.2.2. VARIANTE 2 : 1ERE PRISE EN COMPTE DES BESOINS AGRICOLES

Le projet a ensuite été intégralement revu en prenant en compte les besoins agricoles de l'exploitant. Les structures fixes initiales en bi-pieux permettaient à l'exploitant de faucher les inter-rangs mais l'espace sous les panneaux était réservé au pâturage des bovins.

Les caractéristiques du projet ont été élaborées avec comme impératif l'adaptation aux contraintes liées à la présence des bovins (point bas 2.5m, inter-rangs adaptés) ainsi qu'au maintien de la fauche pour stocker du fourrage et alimenter le cheptel. La réflexion s'est beaucoup portée sur les différentes largeurs et hauteurs des engins et outils agricoles utilisés par l'exploitant pour faire ses bottes de foin. En outre, le choix de panneaux trackers 1 V a été privilégié malgré une production moindre que les trackers 2 V envisagés au départ, ce qui permet de limiter la quantité de rayonnements solaires soustraite à la prairie.

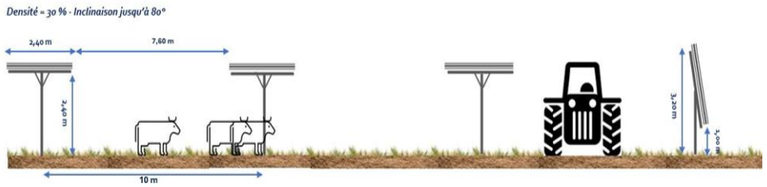


Figure 36 : Vue en coupe des panneaux solaires – variante 2 (Source : QAIR)

Avec le trackers 1V, l'exploitant peut faucher l'intégralité de sa parcelle et le taux de couverture est désormais inférieur à 30 %. La production de la centrale passe de 15 MWc à 6,9 MWc.

Des problématiques se posent toutefois pour l'exploitant avec cette variante. En effet, la distance pieux à pieux est trop réduite pour lui pour pouvoir faucher convenablement. Il demande donc de passer à 12 m pieux à pieux sur la partie Nord et sachant que la totalité de la fauche sert à l'autoconsommation du troupeau, il propose de faire un pâturage tournant sur la partie Sud avec une fauche possible de temps en temps via un outil déporté.

Des limites techno-économiques sont également à prendre à compte : le raccordement prévu est situé à 8 km à La Vôge-les-Bains et la possibilité non garantie d'un repiquage sur la ligne 20 000 V.

IV.2.2.1. Analyse paysagère

Au fur et à mesure de l'avancée de la réflexion, il a semblé opportun de préserver certaines zones libres de panneaux photovoltaïques (Carte 80). Les raisons sont principalement d'ordre écologique et agricole.

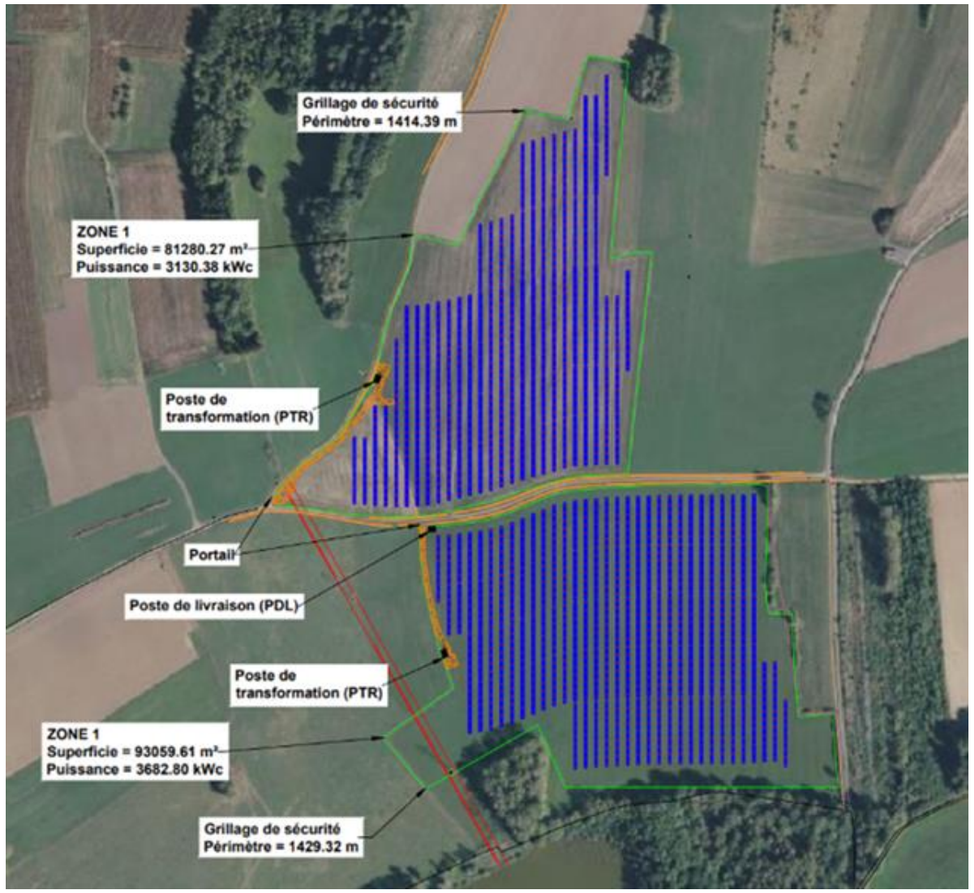
La variante n°2 proposée s'inscrit ainsi sur une surface réduite. Elle occupe 18.68 ha pour une puissance installée totale de 6.9 MWc. La puissance est donc moins élevée que la première variante.

La configuration envisagée sur le scénario n°2 est allégée par rapport au scénario n°1. La bande végétale située à l'Est de la zone d'implantation est laissée libre de panneaux photovoltaïques permettant ainsi de conserver ce filtre visuel initialement présent pour les points hauts situés à l'Est, notamment Moyenpal et la route du Clerjus. Les panneaux s'étendent moins à l'Ouest que selon la première variante, ainsi qu'en largeur. D'un point de vue paysager, cette configuration permet de rendre le projet plus discret dans le paysage grâce au filtre végétal et à la moins grande surface occupée.

La linéarité et l'orientation des tables sont à l'inverse de celles du premier scénario. Le chemin d'exploitation se situe à l'Ouest des panneaux solaires (contrairement à la première variante où il était au centre) permettant ainsi d'éloigner au maximum les panneaux de la ligne électrique.

IV.2.2.2. Analyse écologique

La variante 2 minimise les surfaces occupées ainsi que la puissance par rapport à la variante initiale. Par ailleurs, elle déplace le chemin d'exploitation à l'Ouest du site permettant de modérer les impacts en conservant les linéaires boisés à l'Est et au Sud. Il y a ainsi réduction des incidences concernant les boisements et la zone humide associée.



Carte 80 : Schéma d'implantation de la variante 2 (Source : QAIR)

IV.2.3. VARIANTE 3 : 2EME PRISE EN COMPTE DES BESOINS AGRICOLES ET RECOMMANDATIONS DU TERRITOIRE – VERSION FINALE

Après avoir présenté le projet aux différentes institutions du territoire (SDIS, DDT, DRAC…), le plan de masse a une nouvelle fois été modifié avec l'ajout de pistes périphériques, de zone base vie pour les travaux ou encore d'une bâche incendie.

L'évolution du projet, enrichi des nombreux échanges avec le territoire et avec l'exploitant, a abouti à la conception de deux zones distinctes (au Nord du chemin / au Sud du chemin) qui présentent des caractéristiques différentes :

- Au Nord : La distance pieux à pieux est de 12 m. L'activité de fauche sera majoritaire. Le travail est facilité par l'espacement important.
- Au Sud : La distance pieux à pieux est de 8 m. L'activité agricole majoritaire sera sous forme de pâturage tournant. Il y aura ainsi peu d'opérations agricoles. Elles seront toutefois permises par la mise des panneaux en position verticale. Les opérations restantes de fauche seront réalisées grâce à un outil déporté.

Cela permet d'avoir un réel suivi sur la technologie trackers avec des écartements différents.

IV.2.3.1. Analyse paysagère

La variante n°3 proposée s'inscrit sur la même surface que pour la deuxième variante d'implantation. Elle occupe 18.68 ha, pour une puissance de 7.21 MWc (Carte 81). La puissance est plus élevée que pour la deuxième variante.

La configuration envisagée sur le scénario n°3 permet d'alléger l'implantation par rapport aux scénarios n°1 et 2. La bande végétale située à l'Est de la zone d'implantation est toujours laissée libre de panneaux photovoltaïques comme dans le scénario n°2. Les panneaux présentent des écartements inter rang différents selon les zones. D'un point de vue paysager, cette configuration permet, d'une part, de rendre le projet plus discret dans le paysage grâce au filtre végétal plus important que pour les deux autres variantes, et, d'autre part, d'occuper un plus petit angle d'occupation visuelle que pour la première variante.

La linéarité et l'orientation des tables conservent la même logique que pour le deuxième scénario. Le chemin d'exploitation se situe sur tout le tour des panneaux solaires et également au centre de chaque zone permettant ainsi d'éloigner au maximum les panneaux de la bande boisée laissée intacte pour minimiser les pertes par ombrage et de la ligne électrique.

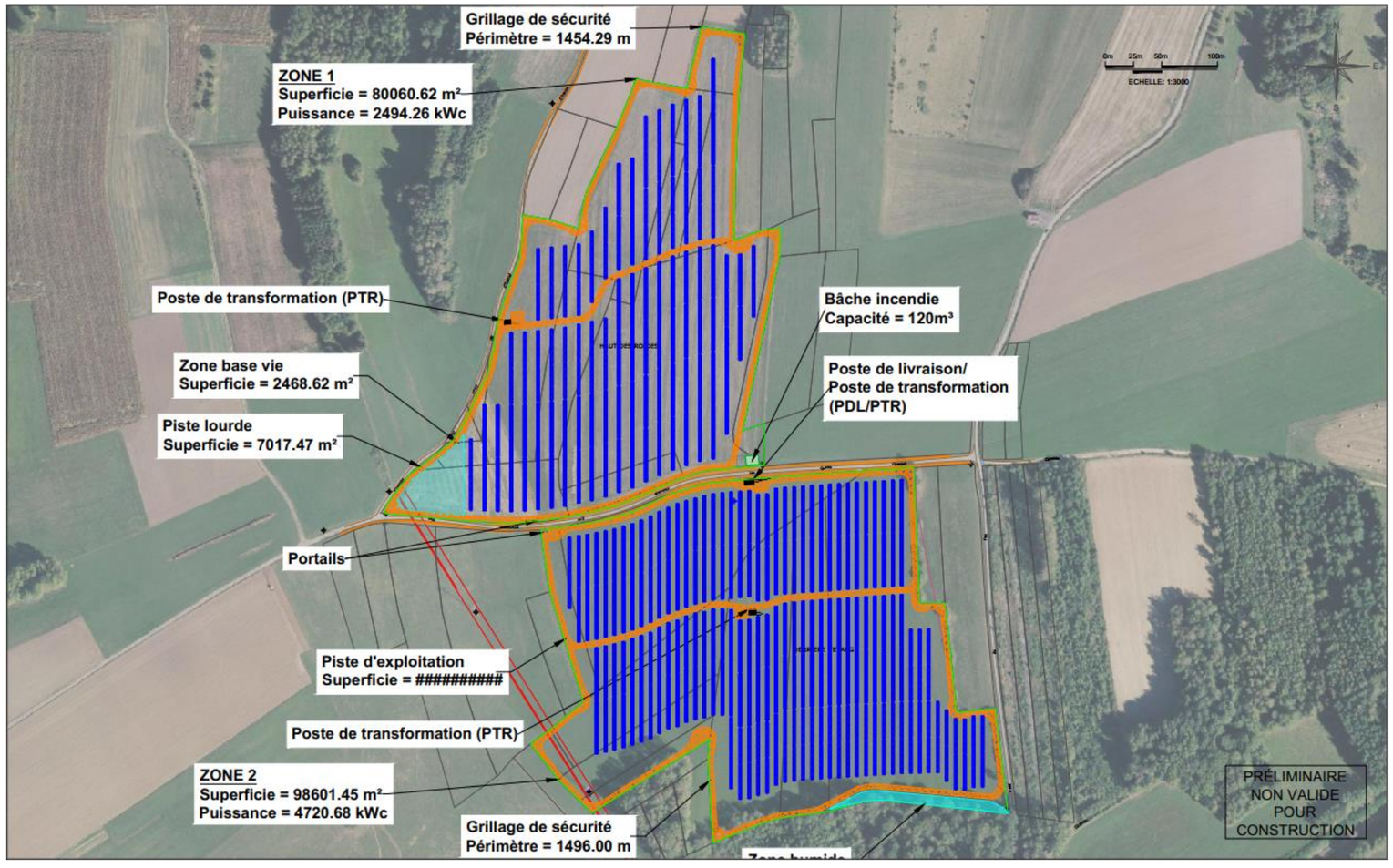
Suite à l'atelier plan paysage du SCOT et en concertation avec la commune de Xertigny, différents aménagements paysagers ont été intégré :

- Mise en place d'une aire de piquenique pour les cyclotouristes ;
- Mise en place de plantations disparates « pour couper l'effet régulier du grillage » ;
- Utilisation de poteaux et de portes en bois local ;
- Intégration du poste de livraison dans le paysage par un choix de couleur approprié ;
- Mise en place d'une signalisation et valorisation pédagogique du projet par l'implantation de panneaux explicatifs.

IV.2.3.2. Analyse écologique

Cette dernière variante réduit la surface occupée dans la zone 1, mais augmente en compensation celle de la zone 2. Elle augmente aussi la surface de pistes à créer et donc de dégradation des prairies.

Cependant, le corridor « 1 » et le corridor « 3 » sont évités avec cette variante. La zone humide présente à l'Est de la parcelle a également été évitée. Cette implantation est la plus favorable, elle n'impacte pas d'espèce protégée et permet une préservation au maximum des habitats.



Carte 81 : Schéma d'implantation de la variante 3 (Source : QAIR)

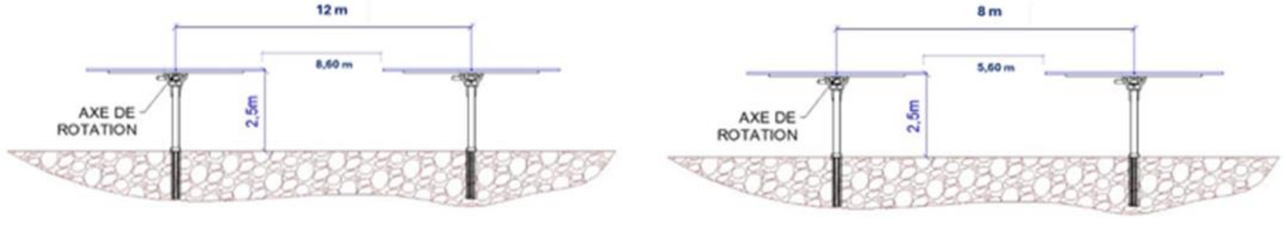
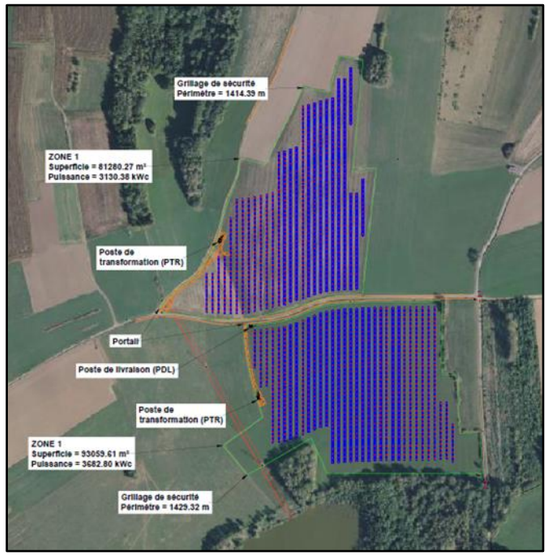
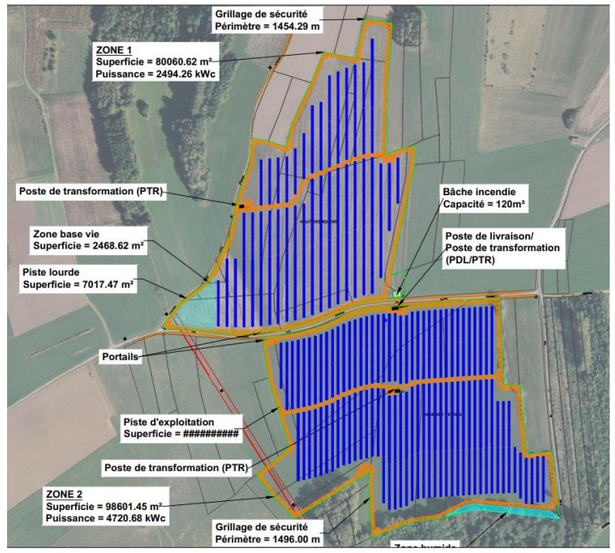


Figure 37 : Vue en coupe des panneaux solaires - variante 3 (Source : QAIR)

IV.2.4. SYNTHESE DES DIFFERENTES VARIANTES

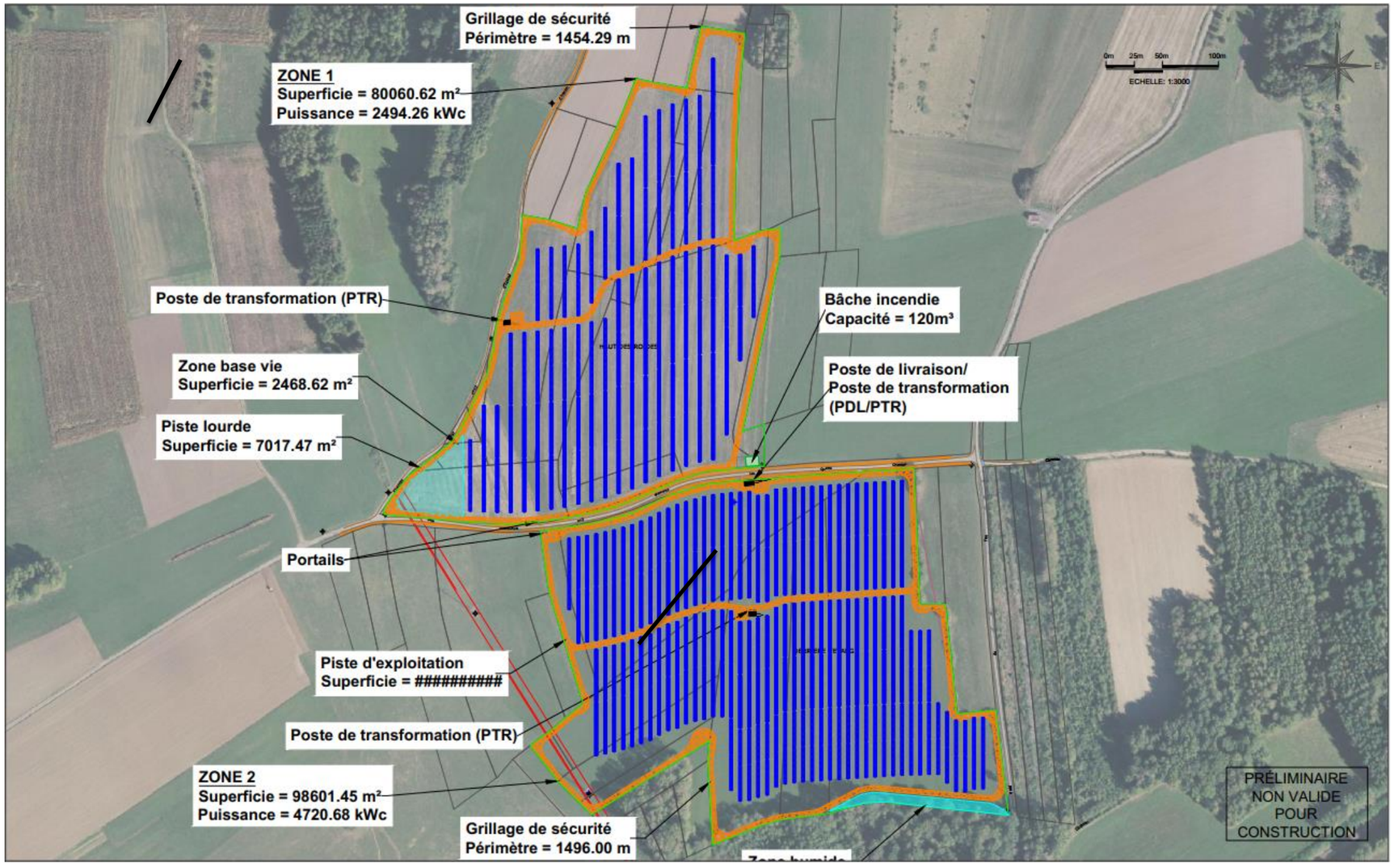
Critères d'analyse	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)
Configuration			
Description	Parc prenant toute la surface de la zone d'implantation potentielle. Elle s'étend de la route communale à l'Est recouvrant ainsi la bande boisée jusqu'à la ligne électrique à l'Ouest.	Le parc est plus court (dans le sens Est-Ouest) et libère la bande boisée située à l'Est et la ZH au Sud du projet.	
Implantation des tables solaires	Implantation des tables sur un tracé Est/Ouest. Orientation des panneaux vers le Sud.	Implantation des tables sur un tracé Nord/Sud. Orientation des panneaux vers le Sud. La variante s'approprie une surface plus petite limitant ainsi les potentiels impacts.	Implantation des tables sur un tracé Nord/Sud. Orientation des panneaux vers le Sud.
Incidences visuelles depuis l'habitat au Sud-Ouest du projet	Potentielles visibilités attendues depuis les maisons situées au Sud-Ouest. Recul important vers le Sud-Ouest.	Potentielles visibilités attendues plus faibles depuis les maisons situées au Sud-Ouest. Implantation décalée vers l'Est.	
Incidences visuelles depuis les points hauts du territoire	La suppression de la bande arborée permettra des vues sur le projet depuis le point haut du territoire, et de potentiels effets de miroitement et de reflet.	Emprise plus faible selon l'axe Est-Ouest, conservation de la totalité de la bande arborée à l'Est permettant de filtrer les vues depuis les points hauts du territoire tous situés à l'Est de la zone du projet.	
Habitats et flore	Impact sur la bande boisée à l''Est du site et d'une zone humide au Sud représentant un fort enjeu pour la conservation des chiroptères et de l'avifaune. Prairie de fauche peu anthropisée à l'Est et flore patrimoniale impactées du fait de l'ombrage.	Conservation de la bande boisée et de la prairie de fauche peu anthropisée à l'Est ainsi que la zone humide au Sud.	

Critères d'analyse	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)
Avifaune	Activités migratoire faible pour l'avifaune postnuptiale (moins de 10 espèces) Enjeu modéré concernant l'implantation des panneaux (milieu semi-ouvert)	Activités migratoire faible pour l'avifaune postnuptiale (moins de 10 espèces) Enjeu faible concernant l'implantation des panneaux (milieu ouvert).	
Chiroptère	Haies et lisières : déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors et lieu préférentiel de chasse.	Conservation de la zone de chasse et des corridors de déplacement d'espèces patrimoniales	
Autres faunes	Les animaux insectivores vivants dans les zones boisées verront leurs ressources fortement diminuées au sein du milieu ouvert dans lequel ils chassent.	Les animaux insectivores vivants dans les zones boisées verront leurs ressources moyennement diminuées au sein du milieu ouvert dans lequel ils chassent (conservation de la prairie de fauche à l'Est). Conservation des zones humides et des lisières boisées favorables à l'entomofaune et aux reptiles.	
Appréciation globale	**3**	**2**	**1**

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Tableau 31 : Comparaison paysagère des variantes d'implantation pour le projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU



Carte 82 : Implantation du projet retenu (Source : QAIR)

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux agricoles, écologiques et paysagers, la variante 3 apparaît finalement comme la plus favorable. Le dossier présentera donc en détail le projet et traitera les impacts et les mesures éventuels relatifs à cette implantation. Le projet définitif présente donc une emprise de 18.68 ha pour une puissance totale de 7.21 MWc.

IV.3.1. Principe de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

IV.3.1.1. Introduction

L'objectif d'une centrale solaire photovoltaïque consiste à transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ce processus de conversion énergétique se base sur un phénomène connu sous le nom d'effet photovoltaïque. Ce principe repose sur les interactions physiques qui se produisent entre deux couches d'un matériau semi-conducteur, généralement du silicium, lorsqu'elles sont exposées au soleil.

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

Une installation photovoltaïque au sol est par conséquent constituée de plusieurs éléments :

- Le système photovoltaïque (structure, fondation, module) ;
- Le raccordement électrique (câbles, onduleurs, postes de conversion/transformation, poste de livraison) ;
- Des équipements assurant la sécurité (clôture, ouvrages spécifiques) ;
- Des chemins d'accès et des moyens de communication à distance.

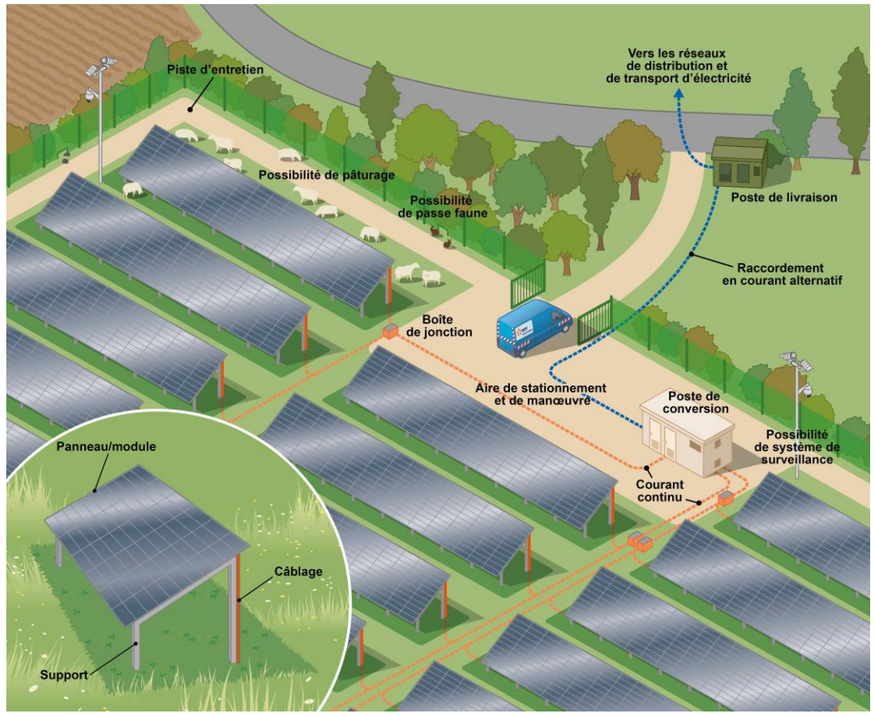


Figure 38 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque (Source : EDF Renouvelables)

IV.3.1.2. L'effet photovoltaïque

L'effet photovoltaïque, découvert en 1839 par le scientifique français Edmond Becquerel, repose sur les interactions physiques qui se produisent entre deux couches d'un matériau semi-conducteur, généralement du silicium, lorsqu'elles sont exposées au soleil.

Ces couches, dites "dopées", sont structurées de manière à ce que l'une présente un excès d'électrons libres (couche N) tandis que l'autre présente un déficit (couche P) en électrons. Lorsque ces couches entrent en contact, un déséquilibre se crée, générant deux réactions au niveau de leur jonction :

- un champ électrique s'y forme ;
- tous les électrons libres qui s'y trouvent se lient aux espaces vacants (= "trous") susceptibles de les accueillir, si bien que cette zone, qualifiée de " zone de déplétion ", est dépourvue d'électrons libres et de trous.



Figure 39 : Etat électronique en l'absence de lumière (Source : Aelys Environnement)

Lorsque des photons, particules de lumière énergétique, frappent cette zone de déplétion, leur énergie libère des électrons liés. Sous l'influence du champ électrique, ces électrons sont immédiatement expulsés de la jonction vers la couche N, tandis que des trous se forment dans la couche P. Cela entraîne une accumulation d'électrons libres dans la couche N et la formation d'un nombre équivalent de trous dans la couche P.

En établissant un circuit conducteur entre ces deux couches, les électrons excédentaires de la couche N peuvent être transférés vers la couche P, comblant ainsi les trous et créant un courant électrique continu.

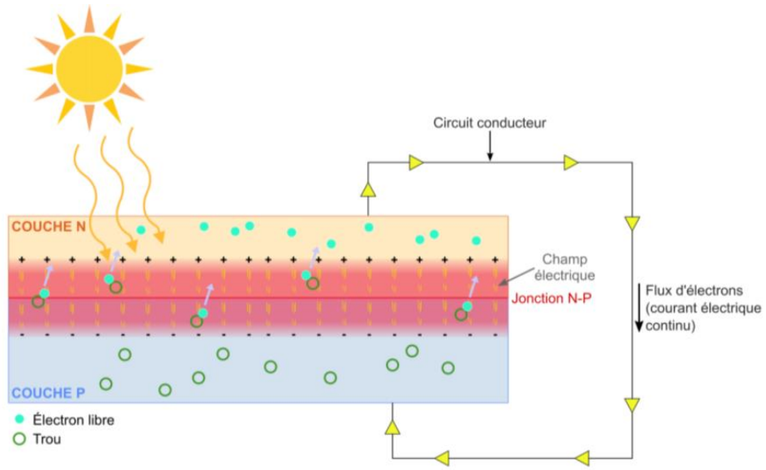


Figure 40 : Etat électronique en présence de lumière (Source : Aelys Environnement)

IV.3.1.3. Unité de production photovoltaïque

Les panneaux (ou modules) résultent de l'assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques.

Pour assurer une production électrique significative, les centrales électriques utilisent généralement plusieurs milliers de panneaux solaires raccordés entre eux selon un montage permettant d'augmenter à la fois la tension et l'intensité du courant généré. Ces panneaux sont montés sur des structures métalliques conçues pour les élever et les orienter vers le soleil.

L'électricité produite est ensuite acheminée vers un onduleur puis un transformateur, qui vont permettre d'ajuster ses caractéristiques aux exigences du réseau public de distribution. L'onduleur collecte l'électricité générée par une ou plusieurs rangées de panneaux solaires et convertit le courant continu en courant alternatif. Par la suite, le transformateur électrique élève la tension du courant. Enfin, l'électricité est dirigée vers un ou plusieurs postes de livraison. Ces bâtiments techniques assurent le comptage de l'électricité produite et son transfert vers le réseau électrique public.

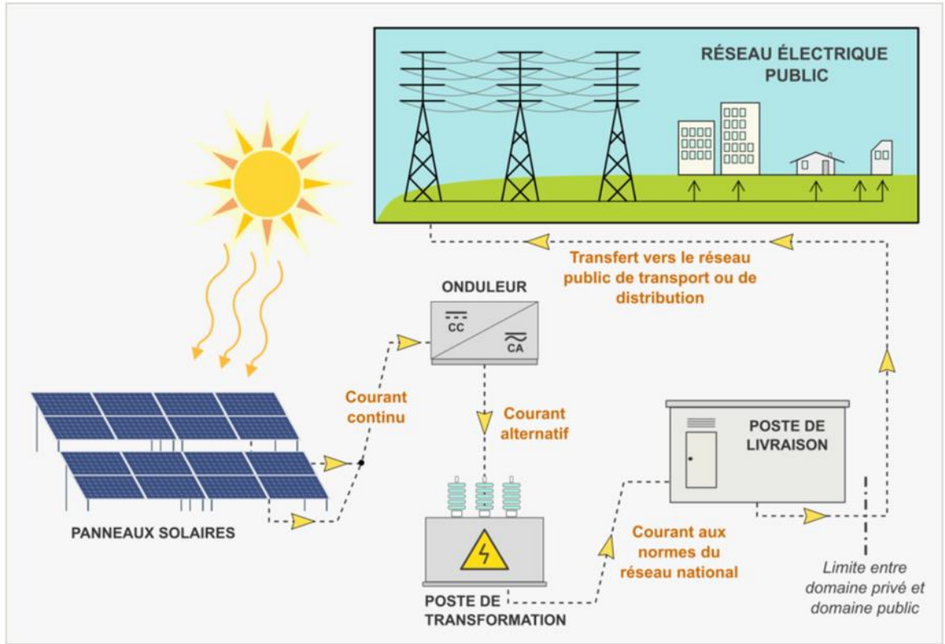


Figure 41 : Principe de fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque (Source : Aelys Environnement)

IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

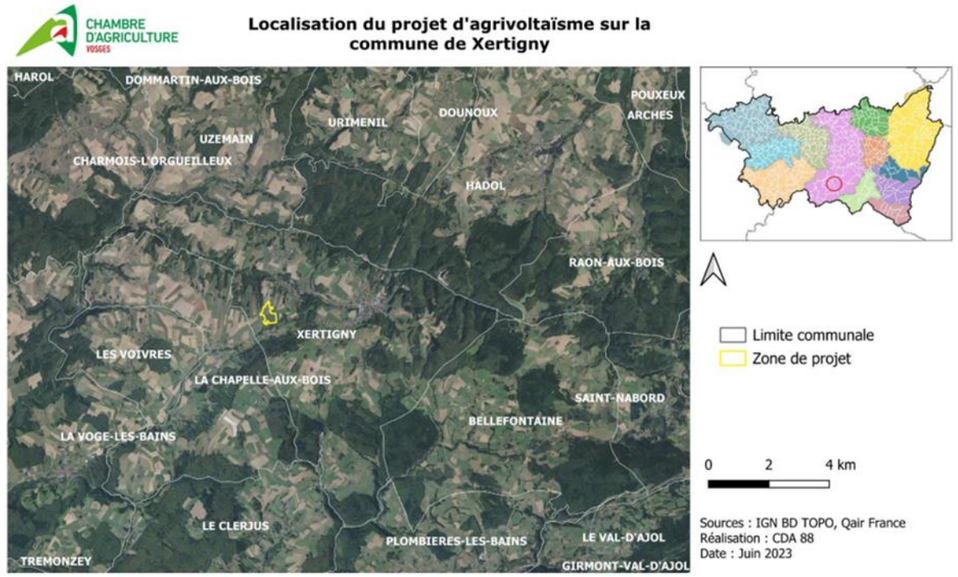
Le projet de centrale agrivoltaïque de Xertigny se compose d'un îlot clôturé localisé à l'ouest de Xertigny. **Le projet s'étend sur 26 parcelles, adjacentes mais séparées en deux sous- ensembles par un chemin communal, pour une surface totale de 18,68 ha.** Le site concerné par le projet correspond à une zone intégralement agricole. L'ensemble est exploité par le SCEA DU COTEA

La répartition du parcellaire sur les deux sites est la suivante :

Nom commune	Numéro parcelle	Section	Surface (en ha)
Xertigny	315	AW	0.27
	312	AW	0.35
	311	AW	0.09
	295	AW	0.24
	294	AW	0.48
	293	AW	0.3
	292	AW	0.13
	291	AW	1.09
	288	AW	0.56

Nom commune	Numéro parcelle	Section	Surface (en ha)
Xertigny	287	AW	1.07
	286	AW	0.05
	285	AW	0.05
	284	AW	0.02
	283	AW	0.72
	282	AW	2.76
	61	AV	3.26
	60	AV	0.98
	59	AV	1.55
	58	AV	2.23
	57	AV	0.26
	56	AV	0.23
	55	AV	0.87
	54	AV	0.44
	53	AV	0.21
	51	AV	0.2
	49	AV	0.27
Surface totale des parcelles cadastrales identifiées			**18.68**

Tableau 32 : Liste des parcelles cadastrales concernées par le projet



Carte 83 : Localisation du projet (Source : Chambre d'Agriculture 88)

La centrale comporte :

- Plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques (type trackers) installés sur des structures porteuses fixes appelées « tables ». Ces structures accueillent également un onduleur positionné en bout de ligne ;
- Un réseau de pistes internes permettant un accès rapide à l'ensemble des équipements de la centrale ;
- Plusieurs postes de transformation, enceinte regroupant un poste de livraison et un transformateur HTB/HTA ;
- Un réseau de câbles électriques assurant le raccordement entre les panneaux (réseau aérien) et l'acheminement de l'électricité depuis ces groupes de panneaux vers les postes électriques (réseau enterré) ;
- Une clôture périphérique ceinturant l'îlot ;
- Une zone témoin, espace dépourvu de panneaux destiné à comparer les résultats agronomiques des terrains avec et sans modules ;
- Des citernes d'eau pour la lutte contre l'incendie.

Le parc de la centrale photovoltaïque de Xertigny aura une puissance crête installée de 7.21 MWc. Il sera composé de 103 tables 1V81 et 61 tables 1V54 accueillant respectivement chacune 81 panneaux photovoltaïques et 54 panneaux, soit 11 637 panneaux au total.

Les principales caractéristiques du projet du **parc de la centrale photovoltaïque de Xertigny** sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Emprise du projet	18.68 ha
Puissance maximale	7.21 MWc
Production envisagée	11.2 GWh/an
Nombre de tables	164
Nombre de panneaux	11 637 (selon modèle de table : 81 ou 54 panneaux par table)
Surface des panneaux	31 434 m²
Type d'ancrage au sol	Pieux battus
Type de structure	Tracker (+60° / -60°)

Tableau 33 : Principales caractéristiques du projet du parc de centrale photovoltaïque de Xertigny(Source : Qair)

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DU PROJET

IV.3.3.1. Les panneaux photovoltaïques

Les modules utilisés pour équiper l'installation seront de type "bifacial", c'est-à dire que les deux faces du panneau produiront de l'électricité. Ils seront constitués, pour leurs parties actives, de couches de silicium (cellules monocristallines), matériau semi-conducteur le plus couramment employé sur ce type d'installations, associées à des contacts électriques permettant la formation et le transfert du courant électrique. Ces "feuillets" photovoltaïques, de couleur sombre, seront encapsulés entre deux plaques de verre trempé. Elles assureront la protection des feuillets contre l'humidité, les impacts (grêle, projectiles), etc., tout en laissant passer les rayons lumineux indispensables à la production d'électricité. Un revêtement anti-reflet couvrira également la face supérieure des panneaux afin de réduire le risque de gêne visuelle liée à la réverbération du soleil. Un cadre en aluminium assurera la cohésion entre ces différentes couches.

Chaque module pèsera environ 33 kg, pour des **dimensions de 1,134 m de large sur 2,382 m de haut**, et une épaisseur de 3 cm. Ce gabarit les rend facilement manipulables (une à deux personnes suffisent pour les mettre en place). Ils délivreront une **puissance unitaire de 620 Wc** (watt-crête).



Photo 31 : Modules photovoltaïques (Source : Qair)

Nombre	11 637
Puissance unitaire	620 Wc
Nombre de cellules par panneau	132
Type de cellules	N-type monocristalline
Dimensions	1 134 x 2 382 x 30 mm
Surface des panneaux sur l'ensemble de la zone	31 434 m²

Tableau 34 : Caractéristiques techniques des panneaux (Source : Qair)

IV.3.3.2. Les tables

Les panneaux sont fixés sur des structures en acier galvanisé (aussi appelées tables).

Les tables sont alignées en rangées avec un **espacement inter-rangées d'environ 12 m pour la zone 1 (Nord) et d'environ 8 m pour la zone 2 (Sud).**

Les structures seront mobiles et vont tracker la course du soleil d'est en ouest avec un angle d'inclinaison pouvant aller de +60 / -60.

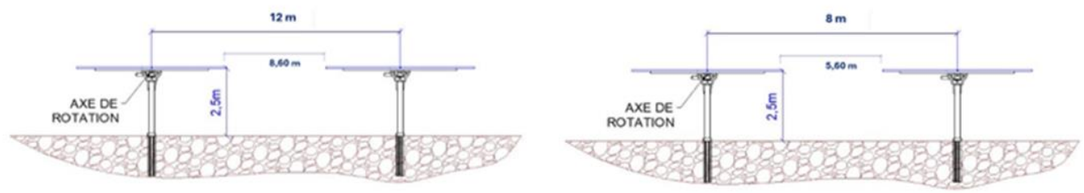


Figure 42 : Schéma des dimensions des tables – Vue en coupe

Plusieurs longueurs de tables seront utilisées pour s'adapter au mieux à la géométrie du site. **A noter que les structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter les terrassements trop importants et accroit la capacité du parc solaire à suivre le relief du site.** La flexibilité des rails de fixation

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

Type de trackers – tracking range	2D – 60°
Pente max (Nord/Sud) (sans cassure de pente)	6.5°
Configuration « max »	1V78
Longueur « max »	90
Hauteur (Axe Tracking)	2.5 m (2.10 m bas de la demi-couronne)
Entrainement	1 moteur/tracker
Localisation du moteur	Centre du tracker
Type de culture	Cultures annuelles < 1.20 m ou pérennes < 0.75 m
Compatibilité avec irrigation	NON
Compatibilité avec machines agricoles	OUI
Adapté à tous types de modules monocristallins cadrés	OUI
Solution industrielle	OUI – incluant fourniture et pose

Tableau 35 : Caractéristiques techniques des tables d'assemblage (Source : Qair)

L'inclinaison retenue, ainsi que les espaces entre panneaux et tables, visent à garantir une luminosité suffisante et un écoulement des eaux diffus et régulier pour permettre une pousse d'herbe sous l'ensemble de la structure.

Les hauteurs et les écartements entre pieux visent également à garantir la mécanisation agricole de la parcelle dans les deux sens, et ne présenter aucun risque de blessure pour les animaux.

IV.3.3.3. Les fondations

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures photovoltaïques.

Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) sont mises en place.

Dans le cadre du projet, la typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

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

Pour le projet, les fixations des tables d'assemblage se feront par le biais de pieux battus. Les pieux en acier seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure.

Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 2.5 m de profondeur en moyenne (maximum 3,5 m). En fonction de la nature du sol, un préforage, ou un renforcement de la base des pieux par un plot de béton pourra être nécessaire. La profondeur sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise suivant les préconisations de l'étude de sol qui sera réalisée avant les travaux.

A noter que le battage mécanique de pieux n'entraine pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

IV.3.3.4. Le raccordement électrique

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

- Le raccordement électrique interne au parc photovoltaïque jusqu'au poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe au parc photovoltaïque du poste de livraison jusqu'au réseau de distribution publique ou de transport d'électricité.

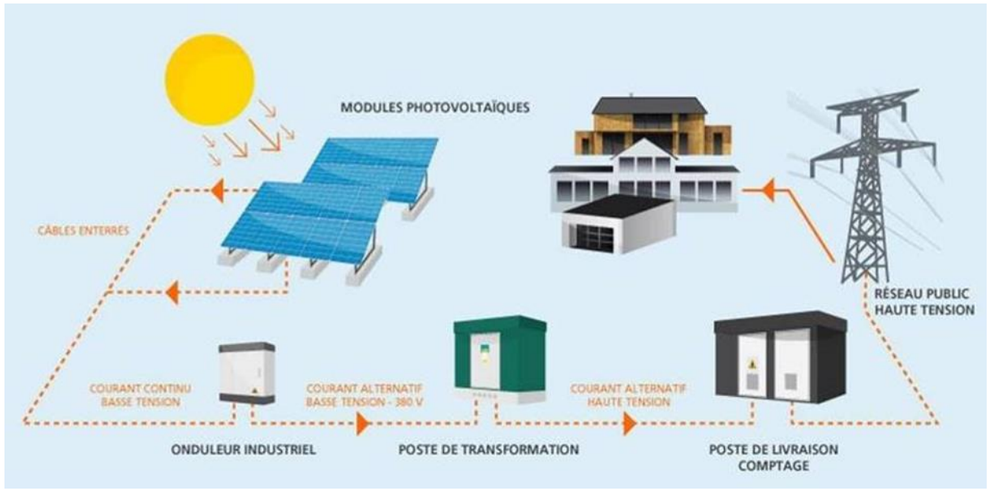


Figure 43 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque (Source : Qair)

IV.3.3.4.1. LES POSTES DE TRANSFORMATION ET LES ONDULEURS

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

Un réseau basse tension (inférieur ou égal à 1 500 V) relie les câbles entre les modules et les onduleurs (ou postes de conversion) répartis sur le site sous les structures. Le courant qui circule dans ces câbles est un courant continu et devient du courant alternatif à la sortie de l'onduleur.

La technologie dite « string » est privilégiée et consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement sous les structures. De ce fait, ils ne consomment pas d'espace. Les câbles partant des

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

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

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

Dans le cas du présent projet, **2 postes de transformation**, seront positionnés avec un dans chaque zone de production. Ils seront de type préfabriqué et auront une teinte RAL 9001 couleur blanc crème conforme aux prescriptions du bureau d'études paysagers. Les caractéristiques techniques des postes de transformation sont les suivantes :

Nombre	2
Type	Préfabriqué
Hauteur	2.89 m
Surface unitaire	14.8 m²

Tableau 36 : Caractéristiques techniques des postes de transformation (Source : Qair)



Figure 44 : Poste de transformation et onduleurs (Source : Qair)

IV.3.3.4.2. LE POSTE DE LIVRAISON/POSTE DE TRANSFORMATION

Le poste de livraison/poste de transformation est le point de connexion entre l'installation photovoltaïque et le réseau de distribution d'électricité. Il est à l'interface entre le parc et l'extérieur afin qu'il soit accessible par ENEDIS. Le poste de livraison permet également le comptage et la sécurité (fusible).

Il se compose de deux ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Il sera de type préfabriqué et aura une teinte RAL 9001 couleur blanc crème conforme aux prescriptions du bureau d'études paysagers.

De plus, à la différence des postes de transformation inclus dans l'enceinte du parc, et par conséquent dont l'impact visuel est atténué par les haies périphériques laissées en libre évolution à 3 m, le poste de livraison sera en bordure de route au centre du projet.

Les caractéristiques techniques du poste de livraison sont les suivantes :

Nombre	1
Type	Préfabriqué
Hauteur	3 m
Surface unitaire	16 m²

Tableau 37 : Caractéristiques techniques du poste de livraison (Source : Qair)

IV.3.3.4.3. RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

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

Le raccordement entre le poste de livraison et le réseau public de distribution est réalisé en souterrain. Les travaux sont réalisés par le gestionnaire de réseau, à la charge financière du maître d'ouvrage. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée qu'après l'obtention du permis de construire, les scénarios de tracé de raccordement ne peuvent être encore déterminés à ce stade du projet. Le parcours exact emprunté par les câbles est défini par le gestionnaire du réseau en fonction des conventions passées avec les propriétaires fonciers et les communes traversées. Le porteur du projet pourra solliciter auprès d'ENEDIS une proposition technique et financière de raccordement (PTF) dès l'obtention du permis de construire.

Ainsi, le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS (ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non le propriétaire de la Centrale. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

A ce jour, un raccordement sur un tronçon HTA relié au poste source de La Vôge-les-Bains disposant d'une capacité de 7,2 MW et distant d'environ 500 m est envisageable.



Carte 84 : Proposition du parcours de raccordement (Source : Qair)

La solution de raccordement proposée dans cette étude reste donc préliminaire. La solution permettant de limiter les impacts sur l'environnement, prendre en compte les souhaits des élus locaux, avec le meilleur compromis économique sera recherchée par le maître d'ouvrage (piquetage sur une ligne existante, création d'un poste privée, etc.).

IV.3.3.5. Desserte et voie de circulation

Le site d'étude est accessible par une route communale, il s'agit de la voie communale n°3 d'Amerey. Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de créer environ 3 749 m de pistes sur 4 m de large.

Des pistes périphériques et des pistes légères coupant les ilots à l'intérieur des zones serviront également de desserte pour les opérations de maintenance.

Les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, seront laissés enherbés et entretenus par pâturage et fauche conformément aux recommandations de la chambre d'agriculture et des naturalistes (maintien des activités agricoles actuelles).

[17] « Bilan électrique 2019 », RTE, 2020.

[18] « Calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

IV.3.3.6. Production du projet en exploitation

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une **production électrique d'environ 11.2 GWh/an**.

D'après RTE[17], la consommation annuelle moyenne d'un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 350 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++).

L'électricité produite par la centrale photovoltaïque devrait donc permettre de couvrir jusqu'à la consommation d'environ 2 290 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 5 038 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données EDF[18], la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 14 g de CO_2/kWh. Ainsi, ce projet photovoltaïque devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 2 665 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)[19]. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production du parc photovoltaïque remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 116 kg**.

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie photovoltaïque ne produit aucun déchet. En fin de vie, structures sont démontables et la plupart des éléments sont recyclables (fer, aluminium, cuivre, verre, silicium…). Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera quant à elle recyclée pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque.

IV.3.3.7. Les équipements assurant la sécurité

IV.3.3.7.1. LA CLOTURE ET LES PORTAILS

Un parc photovoltaïque n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

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

Le site sera délimité par une clôture grillagée sur l'ensemble de son périmètre, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. **Cette clôture périphérique sera**

[19] « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

de 2 m de hauteur et de 2 950 m de longueur, avec des poteaux bois Elle englobera l'ensemble des installations.

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



Photo 32 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Sources : pinterest.com et EDF Renouvelables)

Deux portails en bois seront installés, également de **2 m de hauteur et 6 m de large**. Ils seront positionnés dans les emplacements existants d'accès aux parcelles utilisés par l'exploitant agricole.



Photo 33 : Exemple de portail en bois (Source : Qair)

D'autre part, un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé aux entrées du site :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers ;
- Le site est également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

En outre, précisons que les équipes qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront avertis en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

IV.3.3.7.2. LES OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Conformément aux préconisations du SDIS consultés dans le cadre de ce projet, le parc sera doté d'équipements de lutte contre les incendies.

a. Les voies de circulation

Concernant les dessertes permettant l'accessibilité des engins de secours, les préconisations du SDIS sont :

1. Assurer l'accessibilité de la centrale de production d'énergie par des voies de circulation répondant aux caractéristiques de la voie-engins et permettant l'intervention des services de secours (article 4.4.1 et annexe 14 du RDDECI)

2. Créer une voie périmétrique à l'intérieur du site conforme aux caractéristiques de la voie-engins en vigueur (largeur, rayon de braquage, aire de retournement, force portante...)

3. Créer, le cas échéant, des voies pénétrantes eu égard à la surface au sol des modules photovoltaïques

L'accès au parc se fera par chemin communal. Le parc photovoltaïque sera desservi par des **pistes carrossables de 4 m de large, sur une longueur de 3 749 m**. **Aucun point de la centrale ne se situe à plus de 200 m de cette voie périphérique.**

Deux types de pistes sont envisagés :

- Une piste lourde faisant tout le contour de la zone 1 du site du projet
- Une piste d'exploitation en terrain naturel qui sépare en deux chaque îlot et qui contourne la zone 2. Cette piste ne nécessitera pas de décaissement, elle sera formée uniquement d'une bande enherbée compactée (solution privilégiée afin de réduire l'impact du projet sur les habitats.

b. La défense extérieure contre l'incendie

Concernant les éléments de défense extérieure, les préconisations du SDIS sont :

- Assurer la défense extérieure contre l'incendie par un ou plusieurs points d'eau incendie normalisés de 10 m de diamètre, délivrant un débit total minimal de 60 m³/h, utilisables pendant 2 heures, et situés à moins de 200 mètres du projet par voie carrossable.

Une citerne souple de 120 m³ sera installée sur le site et permettant de disposer d'une réserve d'eau à moins de 200 m de toute table.

Nombre	1
Type	Citerne souple (bâche)
Hauteur	1.6 m
Surface unitaire	103.9 m²

Tableau 38 : Caractéristiques techniques de la citerne (Source : Qair)



Photo 34 : Exemple de citerne souple (Source : Qair)

IV.3.3.8. Ouvrages de gestion des eaux

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

Concernant la gestion des eaux pluviales, toutes les parcelles à l'état final seront enherbées en dessous des panneaux et entre chaque rangée de panneaux. Les eaux pluviales pourront s'y infiltrer en surface. Les surfaces imperméabilisées sont identifiées et correspondent :

- aux locaux techniques (environ 46 m²).
- à la piste lourde (environ 7 017 m²),
- et à la piste d'exploitation (environ 8 008 m²).

Au total la surface imperméabilisée du projet est de 15 072 m².

Les caractéristiques des tables (inclinaison, espacement entre panneaux) permettront un écoulement et une infiltration des eaux.

IV.4. PRESENTATION DES ETAPES DE LA VIE DE LA CENTRALE

IV.4.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

Pour une centrale de l'envergure du projet, le temps de construction est évalué à environ 8 mois.

L'accès des différents engins se fera par la Route D424 Côte d'Amerey et la voie communale n°3 d'Amerey. Il ne sera pas nécessaire d'effectuer des travaux sur ces voies.

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

IV.4.1.1. Préparation du site

Durée : 1 mois

Engins : Bulldozers et pelles

Cette première phase englobe la mise en place de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses), ainsi que des installations temporaires spécifiques au chantier, à savoir :

- La base vie comprenant des préfabriqués de chantier (vestiaires, sanitaires, …) ;
- Des surfaces temporaires imperméabilisées nécessaires au stationnement et au stockage des approvisionnements.

Cette zone de vie de chantier et de stockage a été définie en accord avec l'exploitant. Elle sera positionnée sur l'emplacement final du parc de contention prévu au projet, et prévoira une aire de retournement pour éviter le passage dans la cour des riverains.

En amont de toutes opérations, les secteurs où l'enjeu écologique (station de trèfle souterrain) ont été révélés lors de l'étude d'impact seront balisés pour la prise en compte des mesures de déduction des impacts. Une signalétique permettant à chaque personne intervenant sur le chantier permettra de bien identifier ses secteurs. Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement formée et informée de la présence et de l'emplacement des modalités d'intervention sur ces zones.

A la suite de ces opérations, l'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol (piquetage).

IV.4.1.1.1. BASE VIE

Un secteur appelé « base vie » est installé sur le site pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour accueillir les véhicules des intervenants. Elle sera accompagnée d'une ou plusieurs zones de stockage afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

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

Elle occupera temporairement une **surface d'environ 2 450 m².** Ces installations seront entièrement démantelées et leur emprise entièrement remise en état à la fin de la construction du parc exceptée sur 200 m² pour accueillir le parc de contention.

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



Photo 35 : Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables)

IV.4.1.1.2. NIVELLEMENT DU TERRAIN

Il est possible que le terrain doive être nivelé à la marge avant la pose des structures pour assurer au parc photovoltaïque une forme paysagère correcte et continue. Dans ce cas, des engins spécialisés de travaux publics pourront intervenir sur site afin d'aplanir certaines pentes ou merlons, dans le respect des mesures ERC.

IV.4.1.1.3. TRAVAUX DE SECURISATION (CLOTURE, PORTAILS)

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Les portails seront installés. Pour cela, des poteaux seront implantés dans le sol et un engin de faible emprise pourra être mobilisé pour réaliser cette opération. Puis, la clôture sera installée manuellement par fixation sur les poteaux.

IV.4.1.1.4. TRAVAUX DE REALISATION DES PISTES

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

- **Pour les pistes d'accès aux postes électriques**, l'apport de matériaux est souvent nécessaire pour permettre d'atteindre la portance attendue. Les travaux pour la création de ces pistes consistent dans un premier temps à décaper la terre végétale. De la Grave Non Traitée (GNT) est ensuite déposée et compactée.
- **Concernant les autres pistes**, dans l'hypothèse où les conclusions de l'étude géotechnique valident les préconisations de portance du SDIS, elles seront laissées en herbe. Dans le cas contraire, l'installation de plaques de roulage sera mise en œuvre sur les zones de trèfle. Pour le reste des surfaces, le principe des pistes d'accès aux locaux sera mis en œuvre.

IV.4.1.2. Installation du système photovoltaïque

Durée : 6 mois

Engins : Manuscopiques

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux battus enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 2 à 2.5 m ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.

Il s'en suivra le montage mécanique des structures porteuses sur les pieux battus, puis la pose des modules photovoltaïques par vissage sur les supports avec l'aide de manuscopiques.



Photo 36 : Pose des modules (Source : EDF Renouvelables)

Les équipements électriques annexes, à savoir les postes de livraison et les postes de transformation contenant les onduleurs et transformateurs sont installés après leur livraison par convois. Une grue les pose sur un lit de sable de 20 cm et le vide technique est comblé par de la terre végétale.



Photo 37 : Installation d'un poste de livraison (Source : Ora environnement)

IV.4.1.3. Installation du raccordement électrique

Durée : 1 mois

Engins : Pelles, Manuscopiques

Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque commenceront par la construction du réseau électrique interne (passage des gaines). Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.). Des tranchées de 80 cm de profondeur et de quelques dizaines de centimètres de large sont creusées pour accueillir les câbles électriques qui raccorderont les panneaux photovoltaïques aux boites de jonction, puis aux locaux techniques. La société QAIR respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA, à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant d'être remblayées par de la terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

Ils longeront les chemins d'exploitation pour minimiser les impacts. Des câbles annexes servant au système de surveillance sont posés en même temps.

Le câblage externe entre le poste de livraison et le point de piquage sont ensuite réalisés (durée de 1 mois). Une tranchée est creusée depuis le poste de livraison jusqu'à la solution de raccordement désignée par le gestionnaire du réseau, à savoir ENEDIS. Elle suit majoritairement les axes de communication principaux. Le tracé exact n'est pas connu au dépôt de cette étude. Il sera défini par ENEDIS après l'obtention du permis de construire.



Photo 38 : Pose de câbles le long d'une route départementale (Source : TATTU TP)

IV.4.1.4. Remise en état du site

Durée : 1 mois

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations, etc.) seront mis en place au cours de cette phase.

IV.4.1.5. Gestion des déchets

Le maitre d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après :

- Aucun déchet ne sera brulé à l'air libre ;
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis.
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans les milieux naturels.
- Quotidiennement, le personnel de chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

Le tableau suivant présente les moyens de collecte et le type de traitement en fonction de la nature des déchets.

Type de déchets	Moyens de collecte			Type de traitement
	Tri sur chantier	Acheminement	Dépôt	
Supports béton = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Supports métalliques = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage

Type de déchets	Moyens de collecte			Type de traitement
	Tri sur chantier	Acheminement	Dépôt	
Déblais de fouille = DII	-	Installateur	-	Les déblais sont emmenés en décharge agréée par camion.
Gravats = DII	-	Installateur	-	Les déblais sont emmenés en décharge agréée par camion.
Câbles cuivre nus réseau = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Recyclage
Câbles de branchement isolés ou nus = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Chutes de câbles autres que ceux contenant du goudron et des graisses = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Emballages bois, papier, carton, plastique = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Recyclage ou incinération avec récupération d'énergie Décharge de classe 2
Emballages et chiffons souillés, résine, graisses, terres souillées = DIS	Pas de stockage provisoire sur chantier	Installateur	Tri sélectif, Evacuation périodique avec remise d'un BSD	Décharge de classe I ou incinération ou recyclage après décontamination
Bris de panneaux photovoltaïque	Tri sélectif sur site	Installateur	Agence	Elimination des déchets par Soren

IV.4.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

Durant environ **1 mois après la finalisation de la construction**, des essais de production sont réalisés pour vérifier le bon fonctionnement et l'intégrité de la centrale agrivoltaïque. Si les tests ne révèlent aucune anomalie, la centrale est mise en service.

IV.4.2.1. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La maintenance et l'exploitation de la centrale agrivoltaïque sont la responsabilité de Qair. L'entretien des terrains sera réalisé par l'exploitant agricole dans le cadre de son contrat de prestation avec Qair.

Une centrale photovoltaïque nécessite peu d'entretien. Il se résume en général à un entretien végétal, le but étant que l'enherbement n'interagisse pas avec les panneaux ou que des structures boisées ne créent pas d'ombres sur les panneaux photovoltaïques.

Dans le cas de ce projet d'agrivoltaïsme, la pâture par le troupeau bovin et la fauche mécanique seront maintenues. De ce fait, l'entretien de la végétation sera fait au travers de cette production agricole, et dans le cadre du maintien des pratiques de l'exploitant actuel.

Un plan de gestion des haies est prévu dans le cadre du contrat de paiement pour services environnementaux. Il précise les modalités d'entretien des haies pour d'une part éviter les effets d'ombrages, mais également au titre de mesure d'accompagnement de l'insertion paysagère du projet.

IV.4.2.2. Surveillance et maintenance

Un plan de maintenance est clairement défini afin de traiter toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation. Qair dispose en interne d'une équipe d'exploitation/maintenance qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet.

IV.4.2.2.1. MAINTENANCE PREVENTIVE

Le Tableau 39 présente différentes opérations de maintenances préventives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure (rouille, fixations, etc.) aboutissant à une maintenance corrective en cas de défaut.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules[20] Vérification de l'état général des modules	1 fois tous les 2 ans, espacé ou rapproché au besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défaut	Selon préconisations du constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique ou maintenance internalisée Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par l'exploitant	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

Tableau 39 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : Qair)

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

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

IV.4.2.2.2. MAINTENANCE CORRECTIVE

Le tableau suivant présente différentes opérations de maintenances correctives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassés
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci Remise aux normes de l'installation

Tableau 40 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : Qair)

Qair constituera un stock d'onduleurs, de modules photovoltaïques et de pièces détachées électriques, dans le but de pouvoir rapidement procéder au renouvellement de pièces défectueuses.

[20] La pluie suffit en général à nettoyer les vitres des modules photovoltaïques. En cas d'encrassement des panneaux, un nettoyage manuel à l'eau, sans produits chimiques, sera réalisé.

Chapitre V.
ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

V.1. DEFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'un parc photovoltaïque vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés à la construction du parc photovoltaïque (chantier),
- Permanentes : liés à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces impacts pourront être :

- Directs : liés à la création des structures par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion par concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement du site du projet,
- Au montage des structures photovoltaïques,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques.

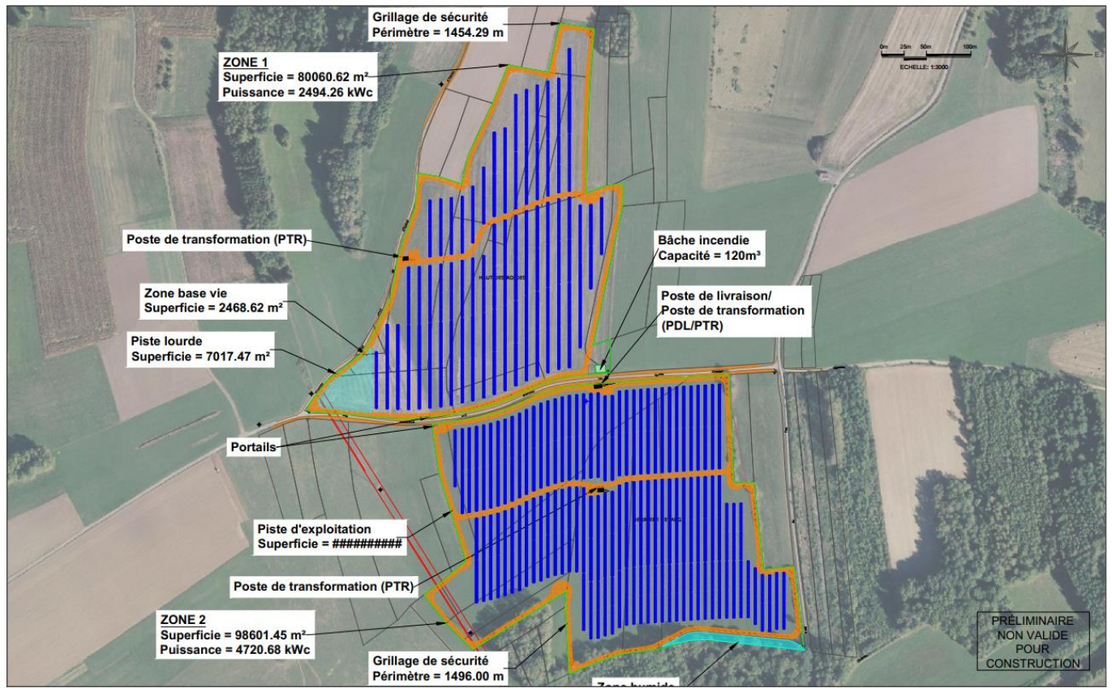
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Dans le cadre de ce projet, il sera nécessaire de créer 3 749 m de pistes d'accès de 4 m de large, représentant une surface totale de **14 994 m²**.



Carte 85 : Chemins d'accès au parc photovoltaïque (Source : QAIR)

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane, ainsi aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir**. L'incidence du projet sur la topographie est donc jugée faible dans le cadre du projet solaire de Xertigny.**

Quelques véhicules légers pourront ponctuellement circuler en dehors de ces voies aménagées pour les besoins du chantier (enfonce-pieux sur chenilles utilisé pour l'ancrage des structures, transpalette utilisé pour l'acheminement du matériel, etc.). Néanmoins, les engins les plus lourds, utilisés pour apporter le poste onduleur-transformateur et le poste de livraison, rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés. De ce fait, **le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet.**

Enfin, les incidences sur le sol liées à l'installation des **2 950 m de linéaires de clôture** afin de sécuriser l'accès au site sont jugées **négligeables**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La grave compactée utilisée pour la création des chemins d'accès n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles. De ce fait, **les pistes nouvellement créées auront un impact faible sur l'imperméabilisation des sols**.

En phase d'exploitation, les chemins d'accès seront empruntés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

V.2.1.2. Infrastructures photovoltaïques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

On rappellera que l'étude géotechnique menée au début des travaux **permettra de confirmer le type d'ancrage au sol à privilégier pour les tables du projet. Pour le moment le choix s'est arrêté sur des pieux battus**.

Ce procédé a l'avantage d'être rapide à mettre en place. Parmi les technologies disponibles, les pieux battus sont faiblement impactant sur le sol, en effet ils évitent à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Pour finir, l'installation de ce type demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier. Ainsi, **la mise en place des fondations sera adaptée au contexte local et aura un faible impact sur le sol.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations du projet auront une très faible emprise au sol, limitant considérablement l'impact des installations photovoltaïques sur l'imperméabilisation du sol. En effet, dans le cas d'une fondation sur pieux, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2 %[21].

Néanmoins, sous les modules (notamment en position ombrière), le **recouvrement du sol** provoque l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une **érosion du sol** lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. On ajoutera que les panneaux installés seront des « trackers » dont l'inclinaison variera selon la course du soleil et qu'ils seront volontairement posés non jointifs, à **une distance constante de 2 cm les uns des autres.**

Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques, ce qui limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements.

Compte tenu des caractéristiques du projet retenu, les incidences des infrastructures photovoltaïques sur l'imperméabilisation et l'érosion des sols sont jugées faibles.

[21] P11 - *Guide pour la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand –MEEDDAT* – Direction Générale de l'Energie et du Climat, janvier 2009

V.2.1.1. Câblage et postes électriques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

A partir des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables, le réseau électrique du projet sera enterré, il en sera de même pour le réseau de **câbles de communication** (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Classiquement, **les tranchées qui accueillent les câbles électriques sont creusées à l'aide d'une pelle hydraulique sur une profondeur d'environ 0,8 m et une largeur moyenne de 0,5 m**. Le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé. Au total, une dizaine de camions seront nécessaires pour l'acheminement des câbles électriques.

On précisera que les mesures habituelles relatives à ce type de travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront mises en place. Par ailleurs, dans le but de diminuer au maximum les impacts, les réseaux électriques internes seront **préférentiellement enterrés au droit ou en accotement des pistes internes** Ainsi, **les impacts sur le sol générés par les travaux de déblaiement effectués pour le creusement des tranchées sont jugés faibles.**

Concernant les **tracés exacts du raccordement au poste source**, ceux-ci ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée à ENEDIS qu'**après obtention du Permis de Construire**.



Photo 39 : Installation et raccordement d'un poste de transformation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

V.2.2.1. Les eaux superficielles

V.2.2.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Aucun cours d'eau n'est localisé au sein du site d'implantation de la centrale solaire. Le cours d'eau le plus proche est le Ruisseau du Bagnerot à 250 m de la zone d'implantation potentielle. Néanmoins, on note la présence d'un étang au Sud de la ZIP.

Compte tenu de la présence d'une zone humide, les risques de pollution des eaux superficielles liés aux travaux d'installation de la centrale solaire sont faibles.

L'impact négatif du projet en phase travaux est donc faible. Néanmoins, le risque de pollution des eaux étant présent, des mesures seront prises pour limiter au maximum ce risque vis-à-vis de l'étang.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La centrale photovoltaïque n'émet pas de rejets aqueux ou atmosphériques en phase d'exploitation, **les éventuels risques de pollution concerneront les interventions de maintenance** (changement de panneau, entretien des pistes d'exploitation, etc.).

De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que celles-ci soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Précisons également que le maître d'ouvrage a fait le choix de modules cristallins, sans composés toxiques (tellure de cadmium ou autre) limitant encore davantage tous risques de pollution. Enfin, aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site (maintien des activités agricoles au sein de la centrale : pâture et fauche).

Ainsi, le risque de pollution des eaux de surface pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.

V.2.2.1.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La topographie actuelle de la zone est naturellement relativement plane, et ne favorise donc pas des vitesses d'écoulement des eaux importantes. De plus, en comparaison de la situation initiale (prairies permanentes), seules quelques modifications lui seront apportées pour faciliter l'accès à certaines zones, mais elles resteront localisées. Ainsi, l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que l'érosion actuelle du site ne seront que très peu modifiés par rapport à l'existant.

L'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera très limité pendant les travaux.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

A terme, chaque module installé pour ce projet aura une superficie d'environ 2,70 m², l'écartement entre deux panneaux sera de 2 cm et l'espacement entre deux rangs de structures sera de 8.60 m et de 5.60 m (selon la zone) en moyenne.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En plaçant les panneaux de façon non jointive, une répartition régulière de l'eau sur le sol, sans concentration en bas de rangées, ni dessèchement sous les panneaux est favorisée.

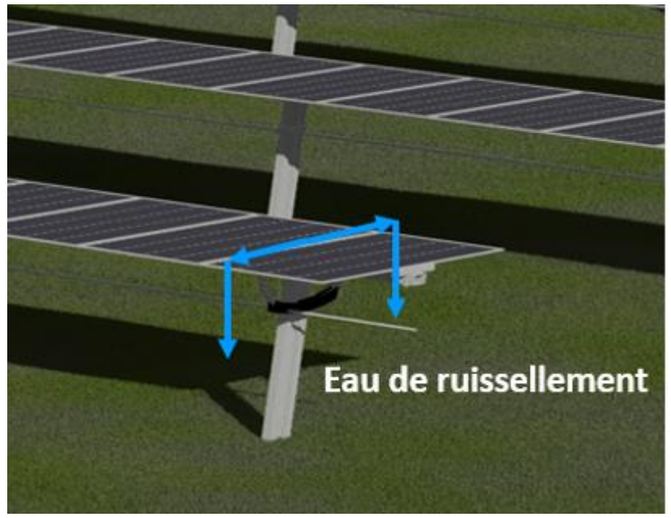


Figure 45 : Schéma de principe du ruissellement sur des trackers (Source : QAIR)

Ainsi la concentration des eaux de ruissellement ne se fait qu'à l'échelle de la superficie d'un module. Même si elle n'est pas très importante, cette superficie va concentrer localement les eaux de pluie et pourra être à l'origine d'un léger phénomène d'érosion en pied de panneau. Ce phénomène restera néanmoins ponctuel ; il se réalisera lors de précipitations violentes qui pourraient aboutir à une concentration des écoulements en pied de table, source de ravinement et d'érosion. Les eaux de pluies suivront par la suite leurs sens d'écoulement naturels.

A terme, la répartition de l'eau de pluie au sol va y être modifiée, mais sans concentration exclusive des eaux de pluie sous le rebord inférieur des rangées de panneaux puisqu'un des ajustements techniques a permis de créer une perméabilité appréciable, avec un espacement entre panneaux de 2 cm, favorisant le ruissellement homogène des eaux entre panneaux. A noter également, que les panneaux installés seront des « trackers » et que leur inclinaison suivra la course du soleil au cours de la journée. Ainsi, la zone de concentration des eaux de ruissellement pourra varier selon l'inclinaison du panneau lors des épisodes pluvieux.

La modification des sols sera donc essentiellement limitée à l'installation d'un poste de livraison, de deux postes de transformation, d'une bâche incendie et à la création des pistes d'accès aux panneaux qui participeront à l'imperméabilisation des surfaces.

Il n'y aura donc pas de modification conséquente du fonctionnement hydrographique ni hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

Du fait du faible taux d'imperméabilisation ainsi que de la mise en place de panneaux dits « trackers » et disjoints, l'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera donc faible en phase d'exploitation.

V.2.2.2. Les eaux souterraines

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Comme pour les eaux superficielles, les caractéristiques du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier, …) peuvent générer des risques de pollution accidentelle. Ces risques de pollution accidentelle sont les mêmes que pour les eaux superficielles.

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel. Il faut cependant noter que la nature des sols présents au droit du site (brunisols) favorisera la propagation des pollutions éventuelles dans les eaux souterraines.

La commune n'est pas concernée par la présence de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP). Ainsi, le projet photovoltaïque de Xertigny ne remet pas en cause la qualité des eaux souterraines (absence d'intrants supplémentaires).

Le projet aura donc un impact négatif très faible voire nul sur les eaux souterraines. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum le risque de pollution des eaux souterraines lié aux travaux de construction de la centrale.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

On rappellera ici que, de par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces dernières soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle.

Ainsi, le risque de pollution des eaux souterraines pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.

V.2.3. GESTION DES DECHETS

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés.** Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traité via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués vers les filières appropriées. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur **une aire étanche mobile.** Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un **kit anti-pollution**.

[22] « Calcul des émissions de CO_2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

[23] Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm^3 de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au Monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par KWh/MWh produit.

V.2.4. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote…) et/ou à effet de serre (CO_2) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier. Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des infrastructures photovoltaïques, des postes électriques et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation de la centrale solaire photovoltaïque, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement négligeables.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO_2), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_X), de soufre (SO_2) …

Pour exemple, la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 14 g de CO_2/kWh[22]. Ainsi, le projet solaire de Xertigny devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 2 665 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

Par ailleurs, la substitution de l'énergie photovoltaïque aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- **De 100 à 270 mg/Nm^3 de NO_x**[23] (moyenne annuelle)[24],
- **De 30 à 140 mg/Nm^3 de CO** (moyenne annuelle)[24],
- **De 150 à 360 mg/Nm^3 de SO_2** (moyenne annuelle)[24].

La production d'énergie d'origine solaire photovoltaïque a donc une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

[24] Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.

V.2.5. LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS

V.2.5.1. Le risque d'incendie

L'installation de la centrale ne nécessite pas l'acheminement et le stockage de produit toxique, explosif ou polluant pouvant présenter un risque pour la population en cas d'accident.

En revanche, l'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins, ...) et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme, ...). Cependant, **le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.**

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la dominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules) et de l'occupation du sol (prairies permanentes). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Le risque d'incendie lié à la centrale solaire, que ce soit pendant les travaux qu'en phase d'exploitation, apparait très faible.

V.2.5.2. Les risques liés à la foudre, aux séismes et aux inondations

Le site du projet n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 1,9 Ng). Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

De plus, le **site du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation.** Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque d'inondation.

Toutefois, le site est concerné par un risque sismique modéré, **même s'il ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques**

V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 41 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sol et le sous-sol	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	**Faible**	Système pieux battus et d'adaptation de la hauteur des piliers de la charpente aux variations topographiques permettant d'éviter tout terrassement préalable
Sol et le sous-sol	Incidences de compactage	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Les engins de chantier les plus lourds rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanentes	Directes	**Faible**	Choix de structures de type « trackers » et disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les panneaux.
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**	Pose des câbles le long des chemins
Eaux superficielles et souterraines	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanente	Indirectes	**Faible**	Présence d'un étang au Sud de la zone du projet
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanente	Indirectes	**Très faible**	Mesures prises afin de limiter au maximum tout risque de pollution
Déchets	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Risque accidentel, moyens de gestion présents sur le site
Climat et qualité de l'air	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Production d'une énergie non polluante

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Risques majeurs	Risque d'incendie	Permanents	Directes	**Très faible**	Couvert végétal permanent sur le site de type prairie agricole.
Risques majeurs	Risques naturels	Permanentes	Indirectes	**Faible**	Présence du risque sismique. Adaptations techniques en fonction des conclusions de l'étude géotechnique

Tableau 41 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Pour évaluer correctement les effets de ce parc photovoltaïque sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet.

V.3.1. INCIDENCES SUR LA FLORE ET LES HABITATS

a. Flore

Les espèces présentes dans les milieux ouverts (Prairies de fauche des plaines médio-européennes, Prairies améliorées) seront impactées par l'ombre produite par les tables. Néanmoins, hormis la Potentille dressée et la Succise des prés à enjeu modéré, les autres espèces possèdent un enjeu faible. L'ombre produite aura un effet négatif sur les populations présentes.

A noter que la Camomille des chiens (enjeu modéré) n'ayant pas été observée au sein de l'emprise du projet mais à proximité immédiate, elle ne sera donc pas impactée par le projet.

La flore impactée est donc :

- Potentille dressée (*Potentilla erecta*),
- Succise des prés (*Succisa pratensis*),
- Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*),
- Renouée douce (*Persicaria mitis*).

Ainsi, **l'impact brut est faible pour la destruction et l'altération d'habitats en phase travaux pour ces espèces.**

b. Habitats naturels

Concernant les prairies de fauche et les prairies améliorées, l'ombre portée par les panneaux va modifier la luminosité et l'humidité au niveau du sol entrainant une modification du cortège floristique vers des espèces plus mésophiles. Ces habitats représentent plus de 18 hectares du projet et ont un enjeu faible à modéré. **L'impact est alors modéré pour ces habitats pour la destruction et l'altération d'habitats**.

Par ailleurs, les autres habitats comme les boisements et fourrés, les ourlets riverains mixtes, les grandes cultures, les forêts mélangées, les clairières forestières, les haies, les phragmitaies sèches, les franges des bords boisés ombragés et l'étang, représentant 1 hectare de la ZIP, ne seront pas impactés par l'emprise du projet, **un impact très faible est retenu**.

Une zone humide, à enjeu modéré, de 0,12 hectare se situe à proximité immédiate mais en dehors de la zone d'emprise du plan de masse. Elle est constituée de mares permanentes et temporaires. En phase travaux, le projet évitera cet habitat. **L'impact y est très faible pour les zones humides.**

V.3.2. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE

Sur l'ensemble des espèces relevées lors de l'inventaire pour l'avifaune, une a un enjeu fort et 8 un enjeu modéré :

- Le Milan royal (enjeu fort),
- L'Alouette des champs,
- Le Pipit farlouse,
- Le Pic mar,
- Le Bruant jaune,
- La Grande Aigrette,
- Le Pic noir,
- Le Bouvreuil pivoine,
- Le Tarier des prés.

En phase travaux, **la destruction directe d'individus est potentielle sur 8 espèces à enjeux** (Alouette des champs, Pipit farlouse, Rougequeue à front blanc, Hirondelle rustique, Buse variable, Milan royal, Choucas des tours, Bergeronnette grise). Pour les espèces nicheuses, les travaux peuvent entrainer une possible destruction d'individus en cas d'intervention lourde en période nuptiale. C'est le cas par exemple du **Bruant jaune ou de l'Alouette des champs**.

L'aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur plus de 4.5 ha a pour principale conséquence la destruction et l'altération d'habitats. **Quatre espèces sont principalement concernées par cet effet, il s'agit de l'Alouette des champs, de l'Hirondelle rustique, du Pipit farlouse et du Rougequeue à front blanc.** Elles constituent un impact modéré. Ces dernières ont été observées au sein même de la zone d'emprise. Ainsi on peut supposer que les prairies et les autres milieux ouverts concernées par le projet sont fonctionnels pour ces quatre espèces. Les autres espèces ont un impact nul à faible.

Par ailleurs, la zone d'emprise est favorable aux espèces qui chassent en milieu ouvert (prairies). Les oiseaux nicheurs au sol tel que **l'Alouette des champs** continuent à nicher sous les panneaux solaires, l'implantation du parc aura donc peu d'impact sur leur utilisation du site en tant que zone de nidification.

En ce qui concerne, la dégradation, l'altération de la productivité des territoires, perte de ressources et l'aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha, **7 espèces possèdent un impact modéré**. Il s'agit de :

- Du Bruant jaune,
- Du Pipit farlouse
- De l'Hirondelle rustique,
- De la Buse variable,
- De l'Alouette des champs,
- Du Milan royal,
- Du Tarier des prés.

En effet, les espèces se nourrissent en zone prairiale. Par sa nature, le projet remettra significativement en cause la fonctionnalité du territoire pour ces espèces car l'occurrence est certaine.

Les autres espèces ont des impacts faibles, il s'agit du Bruant jaune, du Pic noir, du Pic mar et du Bouvreuil pivoine, fréquentant principalement les zones forestières. L'aménagement du parc aura un impact estimé faible. D'autres espèces ont un impact nul car la zone d'emprise ne constitue pas un territoire vital pour ces dernières. Il s'agit de la Grande Aigrette et du Canard colvert.

Enfin en période de nidification, **le dérangement impacte 6 espèces à impact fort**. Il s'agit :

- Alouette des champs ;
- Bruant jaune ;
- Pic mar,
- Pipit farlouse,
- Tarier des prés,
- Hirondelle rustique.

Des travaux lourds en période nuptiale pourraient mettre en échec le succès reproducteur de ces espèces à impact fort pour le dérangement et l'effarouchement.

Les grandes catégories d'habitats naturels pour l'avifaune sont réparties en deux milieux :

- Ouverts : grandes cultures et les prairies à usage agricole (fauchet et pâture),
- Semi-ouverts : boisements et fourrés, franges des bords boisés ombragés, haies, clairières forestières et forêt mélangée,
- Humides : Etang, bois marécageux d'Aulnes, phragmitaie sèche.

Les milieux ouverts et humides ont des enjeux faibles et ils sont modérés pour les milieux semi-ouverts. Ainsi, sur l'effet de l'altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités, **ces habitats ont un impact brut modéré.** L'aménagement des tables va modifier les caractéristiques du milieu (hygrométrie, luminosité) et entrainera une gêne engendrée possiblement par la surface artificielle des panneaux. Selon les méthodes de gestion l'enceinte du parc peut constituer un terrain de chasse fonctionnel.

V.3.3. INCIDENCES SUR LES CHIROPTERES

Concernant la destruction d'individus, **le Grand Murin est peu impacté.** Il fréquente le site uniquement pour la chasse, les individus ne devraient ainsi pas être impactés. La **Pipistrelle commune, la Sérotine commune** et la **Barbastelle d'Europe** peuvent potentiellement gîter dans les fourrés en limite de la zone d'implantation potentielle, l'occurrence est probable. **On retiendra un impact faible pour ces trois espèces**.

Pour la destruction, l'altération d'habitats de chasse et de transit mais aussi l'aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha, l'ensemble des espèces contactées comme la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et le Grand Murin chassent en bordures de fourrés, dans les haies mais aussi en prairie et fréquentent la zone d'implantation potentielle en chasse. **L'effet aura un impact fort.**

Pour la dégradation, l'altération de la productivité des territoires et la perte de ressources**,** l'aménagement du parc sur 4,5 ha remettra significativement en question la disponibilité en ressources pour les trois espèces (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune et Pipistrelle commune) dont l'activité est forte. **Le Grand Murin présentant un enjeu très fort, l'impact est ainsi fort pour cet effet** tandis que les autres espèces ont un impact modéré malgré une occurrence certaine pour toutes ces espèces.

En phase de reproduction, **l'impact sur le dérangement sera indirect et est estimé de très faible** (Grand Murin) **à modéré pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe**. En effet, ces espèces peuvent potentiellement gîter dans les lisières boisées en limite d'emprise (clôture). Tandis que le Grand Murin et la Sérotine commune gîtent dans les grottes et les bâtiments.

Les territoires de chasses préférentiels pour les chiroptères sont :

- Les lisières de fourrés et boisements,
- les boisements,
- les haies.

Ces habitats ont des enjeux modérés sauf pour les lisières boisées proches de l'étang avec un enjeu fort.

Dans le cadre de ce projet, ce sont les prairies qui sont directement impactées par la dégradation, l'altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités sur 4.5 ha. Pour les prairies, l'aménagement des tables va modifier les caractéristiques du milieu (hygrométrie, luminosité) et entrainera une gêne engendrée possiblement par la surface artificielle des panneaux. Selon les méthodes de gestion, l'enceinte du parc peut constituer un terrain de chasse fonctionnel. Pour les autres milieux ouverts, ils sont à la base d'une grande partie de la nourriture disponible, les ressources se verront ainsi réduites. On peut retenir **un impact modéré pour l'ensemble des territoires de chasse des chiroptère**s.

V.3.4. INCIDENCES SUR LES AMPHIBIENS

Un groupe d'espèces (genre *Pelophylax*) à enjeu faible est présent à proximité de l'emprise du projet.

En phase travaux pour la destruction d'individus, l'emprise du projet ne correspond pas à l'aire de vie de ces espèces à enjeu faible (prairies à usage agricole). **L'impact est ainsi très faible voire nul.**

Pour la destruction, l'altération d'habitats et l'aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha, l'impact est très faible voire nul. En effet, les Grenouilles du genre *Pelophylax* fréquentent les lisières boisées humides et les abords de l'étang (habitats en limite de l'emprise du projet : clôture). Elles peuvent potentiellement fréquenter les zones ouvertes durant la dispersion.

V.3.5. INCIDENCES SUR LES REPTILES

Aucune espèce de Reptile n'a été recensée sur la ZIP. Elle présente toutefois des habitats favorables à leur fréquentation (milieux semi-ouverts).

Concernant la **destruction probable d'individus** (adultes, juvéniles) **en phase travaux**, du fait de la proximité immédiate d'habitats favorables aux reptiles, des individus peuvent s'aventurer sur la zone de travaux. La destruction possible d'individus de Reptiles aura donc un **impact faible** sur les populations locales.

Pour la **destruction, l'altération d'habitats et l'aménagement des tables et autres structures** (postes, accès) sur 4,5 ha, **l'impact sera très faible** car les espèces de reptiles recensées dans la bibliographie ne fréquentent pas les zones de prairies herbacées et restent cantonnés au niveau des lisières en bordure de fourrés, de haies ou de boisements. A noter que certaines espèces peuvent toutefois s'y aventurer pour se thermoréguler.

V.3.6. INCIDENCES SUR LES MAMMIFERES

La ZIP étant relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs. Toutefois, du fait de l'activité agricole pratiquée au sein de la ZIP, ces espèces utilisent le site d'étude comme zone de transit et de nourrissage uniquement.

Parmi les espèces contactées au sein de la ZIP, seul l'Ecureuil roux présente un certain enjeu, mais considéré comme faible car la ZIP ne correspond pas à son aire de vie. Celle-ci est localisée à proximité du site (boisements).

En phase travaux pour la destruction d'individus, l'emprise du projet ne correspond pas à l'aire de vie de cette espèce à enjeu faible (prairies à usage agricole). Seul le risque de collision accidentelle avec les engins de chantier est possible pour les autres espèces. **L'impact est ainsi très faible voire nul.**

Pour la destruction, l'altération d'habitats de chasse et de transit mais aussi l'aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha, l'ensemble des espèces contactées chassent en bordures de fourrés, dans les haies mais aussi en prairie et fréquentent la zone d'implantation potentielle en chasse ou en transit. **L'effet aura un impact faible.**

En phase de reproduction, **l'impact sur le dérangement sera indirect et est estimé très faible**. En effet, les espèces occupent principalement les lisières boisées, les fourrés et les boisements comme zone de reproduction. Les milieux ouverts comme les prairies peuvent être ponctuellement le lieu d'élevage ou de nourrissage des jeunes.

Dans le cadre de ce projet, ce sont les prairies qui sont directement impactées par la dégradation, l'altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités sur 4.5 ha. Pour les prairies, l'aménagement des tables va modifier les caractéristiques du milieu (hygrométrie, luminosité). Selon les méthodes de gestion, l'enceinte du parc peut constituer un terrain de chasse fonctionnel. A noter cependant que la pose d'une clôture tout autour du parc perturbera fortement le transit des espèces. On peut donc retenir un **impact modéré pour l'ensemble des zones de chasse et de transit** des mammifères.

V.3.7. INCIDENCES SUR L'ENTOMOFAUNE

Plus d'une vingtaine d'espèces d'insectes a été recensée sur la ZIP. Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur la ZIP, **une seule d'entre elles présente un enjeu particulier** : l'Agrion de Mercure.

Concernant la destruction d'individus, **l'Agrion de Mercure** peut potentiellement être présent au niveau des lisières ombragées en limite de la zone d'implantation potentielle, l'occurrence est probable. **On retiendra un impact faible pour cette espèce**.

Pour la **destruction, l'altération d'habitats et l'aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha, l'impact est très faible.** En effet, l'Agrion de Mercure fréquente les lisières boisées humides et les abords de l'étang (habitats en limite de l'emprise du projet : clôture).

V.3.1. INCIDENCES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Le site constitue un réservoir de biodiversité pour la faune et la flore à l'échelle locale. En phase travaux, l'ensemble de la zone ouverte sera impacté par la pose des tables ou la création de voies de circulation. Les parcs solaires peuvent toutefois constituer des zones refuge pour la biodiversité. **L'impact estimé sera alors modéré pour le réservoir de biodiversité concernant la destruction et l'altération de la fonctionnalité du réservoir.**

De même, différents corridors (C1, C2 et C3) sont présents sur le site. L'ensemble des corridors est évité dans le cadre de ce projet, sauf une partie du corridor C3. Cependant en phase travaux, il est probable que la modification de la lisière (pose de la clôture et piste d'accès) entraine une baisse de fonctionnalité pour le corridor C1. En effet il s'agit d'un corridor de fourrés et de haies très fonctionnel pour les chiroptères, l'avifaune et la petite faune (Agrion de Mercure).

Le corridor C2 est un corridor des milieux semi-ouverts qui reste fragilisé par le réseau routier. Tandis que le corridor C3, corridor des milieux ouverts et semi-ouverts, restera fragilisé par l'agriculture et le réseau routier. A noter que ce dernier passe directement par la zone d'emprise du parc solaire (emplacement de la base vie).

Ainsi, **l'impact du projet sur ce corridor sera modéré pour la perte et l'altération de la fonctionnalité du corridor en phase travaux.** Pour le corridor C1, l'impact retenu est faible et nul pour le corridor C2.

Au sein de la ZIP, on retrouve des milieux perméables ouverts (prairies) et semi-ouverts (haies, fourrés). Il s'agit de milieux perméables non contraignants au transit de la biodiversité, en effet le transit par la ZIP étant possible pour toute la faune présente. **Concernant la perte et l'altération de la perméabilité des milieux en phase travaux, un impact modéré est retenu étant donné que le transit ne sera possible que pour la faune volante.**

V.3.2. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 42 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Espaces remarquables	Perte, altération de la fonctionnalité	Permanentes	Directes	**Nulle à modérée**	Zone du projet considérée comme un réservoir de biodiversité et passant par un corridor (milieux ouverts et semi-ouverts)
Habitats naturels	Destruction, altération d'habitats	Permanentes	Directes	**Très faible à modéré**	Modification cortège floristique lié à l'ombre des panneaux
	Destruction, altération des zones humides	Permanentes	Directes	**Très faible**	ZH évitée par le projet mais à proximité immédiate de celui-ci
Flore	Destruction, altération d'habitats	Permanentes	Directes	**Faible**	L'ombre produite par les tables aura un effet négatif sur la flore
Avifaune	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**	Destruction en cas d'intervention lourde en période nuptiale
	Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Nulle à modérée**	Milieux ouverts fonctionnels aux espèces
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Indirectes	**Nulle à modérée**	Les espèces se nourrissent en zone prairiale
	Dérangement, effarouchement en période de nidification	Temporaire	Indirectes	**Nulle à forte**	Perturber la reproduction
Chiroptères	Destruction d'individus (gîtage)	Permanentes	Directes	**Très faible à faible**	Les espèces peuvent gîter dans les fourrés
	Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Fort**	Impact fort pour l'ensemble des espèces observées (territoire de chasse)
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Modérée à forte**	Impact fort pour le Grand Murin (territoire de chasse)
	Dérangement en phase d'hibernation	Temporaire	Indirectes	**Très faible à modérée**	Impact modérée pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe
Amphibiens	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**	Aire de vie des Grenouilles en dehors de la ZIP
	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**	Lieu de ressources alimentaires produites en milieu semi-ouvert (lisières)
Mammifères	Destruction d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**	Aire de vie de l'Ecureuil roux en dehors de la ZIP. Risque de collision accidentelle avec des engins de chantier possible.
	Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Faible**	ZIP considérée comme territoires de chasse et de transit possibles

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Modérée**	ZIP considérée comme territoires de chasse et de transit possibles. Pose de clôture pouvant perturber l'accès aux zones de chasse et les déplacements des mammifères.
	Dérangement, effarouchement en période de reproduction	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Zones de reproduction en dehors de la ZIP. Possibilité d'élevage de jeunes (nourrissage) dans les milieux ouverts.
Entomofaune	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Très faible**	Lieu de ressources alimentaires produites en milieu semi-ouvert (lisières)
	Destruction d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	**Faible**	Aire de vie de l'Agrion de Mercure en limite de ZIP (lisières ombragées)
Reptiles	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Faible**	Aire de vie possible des reptiles dans la ZIP (milieux semi-ouverts)
	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Très faible**	Lieu de ressources alimentaires produites en milieu semi-ouvert (lisières)

Tableau 42 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

V.4.1.1. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier de la centrale doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont le poste de livraison et les postes onduleur-transformateur devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par l'exploitant. Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seront également effectuées.

Les principaux risques encourus par le personnel en intervention sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlure (électrique notamment).

Le personnel qui interviendra sur le site possédera les qualifications techniques requises par leur fonction et leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

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

Aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif chargé du suivi de production ou des équipes de maintenance, les interventions restent ponctuelles.

Par ailleurs, le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, poste de livraison. Cette formation intégrera les éléments suivants :

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

La présence de courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes identifiées peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera conforme avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

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

D'une façon générale, et conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

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

V.4.1.2. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le parc solaire sera entièrement clôturé et surveillé afin de sécuriser l'accès au site. En complément, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

V.4.1.3. Systèmes de sécurité

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.1.3.1. SUPERVISION A DISTANCE

Le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu dont l'objectif sera de connaître en temps réel la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, l'installation d'un compteur de production et d'un dispositif de supervision (Gestion Technique Centralisée) permettra d'optimiser l'exploitation tout au long de la durée de vie de l'installation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateur mais aussi des rangées de panneaux solaires.

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

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité, c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, mais également le dimensionnement des futures centrales.

V.4.1.3.2. SUPERVISION SUR SITE

La maintenance réalisée sur site est de deux types :

- **Maintenance préventive** : elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement des équipements électriques (vidéosurveillance, onduleurs, etc.) et des interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation notamment afin d'en limiter l'usure (structure, panneaux, éléments électriques, etc.), ainsi que par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- **Maintenance corrective** : Intervention sur l'installation après déclenchement d'une alarme d'alerte.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un fonctionnement sécuritaire de l'installation.

V.4.1.3.3. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET LES SURTENSIONS

a. Protection à foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

b. Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support, etc.) sera connecté à un réseau de terre unique.

c. Protection des cellules photovoltaïques

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- La protection par diodes parallèles (ou by-pass), ayant pour but de protéger une série de cellules en cas de déséquilibre, lié soit à la présence d'une ou plusieurs cellules défectueuses dans la série soit à un ombrage sur certaines cellules ;
- La protection par diodes séries (ou diode anti-retour) placées entre le module et la batterie, empêchant en période d'obscurité le retour de courant vers le module.

Sécurité postes onduleurs et poste de livraison

- Les postes onduleurs sont composés de différents éléments de sécurité :
- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

De plus, ils sont équipés d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un système de chauffage et d'arrêt d'urgence. Des consignes de sécurité seront affichées dans chaque poste électrique.

De plus, les postes électriques (onduleurs et poste de livraison) sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension, etc.), ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées en temps réel vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site d'exploitation.

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 43. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles…)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/ engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m^3/ semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 43 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures…). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mises en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil…). Ces eaux seront traitées de telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures…) ne devraient pas excéder 200 l.
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne…).

Enfin, les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement**. **Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé.**

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible**. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux**, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons…). **Pendant la période d'exploitation du parc photovoltaïque, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire**.

V.4.2.6. Champs électromagnétiques

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe au-dessous des 1 mG.

En France, comme dans la plupart des pays, les normes officielles applicables sont données par le 'Guide provisoire pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électromagnétiques aux fréquences de 50/60 hertz', publié par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants (ICNIRP).

Ces valeurs limites ont été établies en fonction des effets immédiats que peuvent avoir sur l'être humain les courants induits dans l'organisme par les champs électriques ou magnétiques. Celles-ci sont de 5 000 V/m pour un champ électrique et de 1 000 mG pour un champ magnétique. Il est précisé, dans le guide, qu'elles ne sont pas adaptées aux expositions de longue durée. Etant donné qu'elle constitue la seule norme officielle en France, c'est elle qui est applicable.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par la centrale solaire photovoltaïque, ceux-ci sont très faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des onduleurs ;
- Du poste de transformation ;
- Des modules solaires ;
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

Dans ce cas, le risque sanitaire est limité :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique ;
- Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection ;

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Par exemple à une distance de 10 m les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les centrales solaires photovoltaïques en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

V.4.2.7. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les panneaux photovoltaïques permettront ainsi d'éviter l'émission de CO_2 (voir le chapitre V.2.4 Incidences sur le climat et la qualité de l'air) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre…

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 44 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). **Globalement, les tables sont envisagées à environ 400 m des premières habitations, on estime le projet dans une zone sensible en raison de son implantation à proximité des habitations.**

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	++	Habitations les plus proches à 400 m
Densité de la population	+	Commune de Xertigny et d'Amerey
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villes et villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	+	Etang à proximité immédiate du site (au Sud)
Zone de chasse	0	En dehors de zone de chasse
Zone à vocation agricole	+++	Implantation des panneaux photovoltaïque dans une zone agricole afin de créer des ombrières à bovins. Maintien des activités agricoles du site (pâture et fauche)

Tableau 44 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Vibrations et odeurs

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La phase de montage du parc photovoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Dans la mesure où la zone de travaux se situe à proximité des premières habitations (400 m) une **gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera possible, néanmoins elle sera localisée et temporaire**. **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées modérées** sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc photovoltaïque en fonctionnement**.

V.4.3.3. Bruit

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit**…).

V.4.3.4. Incidences sur le trafic routier

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Ce site est accessible par le biais de **la RD 434 qui relie Epinal à la RN 19 au niveau de Charmoille (70) ainsi que de deux routes communales sans noms reliant La Chapelle aux Bois à Xertigny et Amerey.**

Compte tenu de la nature initiale du site, il sera nécessaire de construire environ 2 851 m linéaire de nouvelles pistes afin d'effectuer les opérations de construction mais aussi de maintenance, d'exploitation et de secours.

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de transport des éléments du parc, véhicules de chantier…). Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à la construction de celui-ci sera limité dans le temps. De plus, les voies sur le site étant peu fréquentées, la circulation de plusieurs engins sur celles-ci ne devrait poser que très peu de gêne. Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que le parc photovoltaïque soit éloigné des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les voies et les pistes actuels et n'engendreront pas d'impact notable.

A noter que les activités agricoles effectuées actuellement sur le site seront maintenues. Une fréquentation du site par des engins agricoles sera donc également présente.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance ainsi que celle des engins agricoles pour les activités agricoles présentes sur le site.

La RD 434 et les deux routes communales à proximité du site seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à sa construction. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.**

V.4.3.5. Incidences sur le trafic aérien

« En ce qui concerne les installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes, les études menées, basées notamment sur l'étude de la réflexion des panneaux, la localisation des pistes et les trajectoires d'approche des aéronefs, indiquent qu'il n'y pas d'incompatibilité systématique entre les projets au sol et les activités aéronautiques » (MEEDDM).

V.4.3.6. Effet d'éblouissement et nuisance visuelle

« Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. » (Source : MEEDAT, 2009).

Les modules suivront la course du soleil (panneaux de type trackers), ainsi les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Les installations ayant une inclinaison de 25° réfléchissent les rayons du soleil vers le Sud et en direction du soleil en milieu de journée. Quand le soleil est bas, (le soir ou le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Dans le cadre du projet solaire de Xertigny, l'inclinaison choisie est de 60°.

Dans ce cas il peut y avoir des effets d'éblouissements dans des zones situées à l'Ouest et à l'Est de l'installation. De plus, **le projet se situe à proximité d'une voie ferrée (300 m environ au Sud-Est). Lors du passage des trains, un effet d'éblouissement peut survenir lié à la vitesse du trafic ferroviaire. Il y aura peu d'effet sur les conducteurs de train. Un impact modéré est retenu pour cette incidence.**

Concernant le trafic aérien, l'aérodrome le plus proche du site d'implantation est celui de Dogneville qui se situe à environ 20 km. La DGAC a été consultée en mai 2023 et aucune réponse n'a été reçue à ce jour. Cependant, dans la note d'information technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes publiée en 2011, *« l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle ».*

Dans le cas du projet, la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien.

Les effets d'éblouissement sont estimés à modéré. Ils peuvent apparaitre à certains moments de la journée sur une courte période.

V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.4.4.1. Incidences sur l'activité agricole

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Actuellement, la ZIP est constituée de terres à usage agricole. Elle est occupée par des prairies permanentes et temporaires.

En phase chantier, cette activité agricole ne pourra plus se faire du fait de l'aménagement de la centrale et des infrastructures annexes. A terme, une partie des terres agricoles sera supprimée par la mise en place des pistes d'accès et de la clôture.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la disposition des panneaux a été conçue de manière à conserver une activité agricole sur la ZIP, notamment le pâturage des bovins. En effet, les panneaux joueront le rôle d'ombrières pour les bêtes. De plus, ils pourront totalement s'incliner permettant les travaux nécessitant l'utilisation des engins agricoles (fauche, enrubannage).

L'ensemble de la ZIP sera conservé en prairie permanente sauf au niveau des emprises des postes de transformation et de livraison, de la base vie et des pistes d'exploitation.

V.4.4.2. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines.

Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales.

En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers…).

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc photovoltaïque. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des panneaux photovoltaïques et l'entretien du site du projet (gestion des emprises herbacées à proximité des pistes d'accès et des bâtiments) contribueront à la création d'emplois permanents.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc photovoltaïque ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et les opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage…) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur le parc.

V.4.4.3. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1er janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
  - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre la commune d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
  - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minime dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 53 % partagés entre communes et EPCI (et uniquement pour l'EPCI pour ceux à fiscalité professionnelle unique) et de 47 % pour le département.

La taxe d'aménagement s'applique aux installations dont les autorisations et déclarations d'urbanisme seront déposées à compter du 1er mars 2012 (I-B-1 de l'article 28 de la loi de finances rectificative pour 2010). La part communale ou intercommunale de la **taxe d'aménagement** est instituée de plein droit dans les communes dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) ou d'un plan d'occupation des sols (POS) et dans les communautés urbaines. Dans les autres cas, la taxe d'aménagement est instituée par délibération dans les autres établissements publics de coopération intercommunale, dans les conseils municipaux et les autres communes.

Pour les panneaux photovoltaïques au sol, elle est égale à 10 € par m². Attention, cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent aller de 1% à 20%.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par l'article 1519 F du code général des impôts à 3 206 € par MW et par an, sur la base de 5,25 MWc, cela représente 26 810 € par an à répartir entre les collectivités (commune, EPCI et département).**
- Depuis 2021, si l'EPCI est à **fiscalité additionnelle** (FA), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour la commune et 50 % pour le département, et s'il est à **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour l'EPCI et 50 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par la commune, à l'image des EPCI à fiscalité additionnelle.

Notons que le parc solaire est également soumis à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions.

V.4.4.4. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît que l'implantation de parcs photovoltaïques ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante.

Dans certains cas, les parcs photovoltaïques constituent même un atout touristique, en effet les parcs photovoltaïques entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et peuvent représenter notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire.

V.4.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 45 synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directs / Indirectes	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanentes	Directes	**Très faible**	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
Santé	Champs électromagnéti-ques	Permanentes	Directes	**Négligeables**	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Modérée**	Chantier à environ 400 m des premières habitations
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Modérée**	Chantier à environ 400 m des premières habitations

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	**Temporaires / Permanentes**	**Directs / Indirectes**	**Intensité**	
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Site bien desservi
	Effet d'éblouissement	Permanentes	Directes	**Modérée**	Projet à environ 300 m de la voie ferrée
Effets socio-économiques	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Faible**	Perte de terres agricoles limitée aux emprises des pistes d'exploitation et des postes de livraison et de transformation. Conservation des activités agricoles sur la ZIP.
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Fréquentation des établissements locaux par le personnel. Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 45 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES

V.5.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu est de chercher à intégrer le parc, tout en prenant en considération le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncée à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

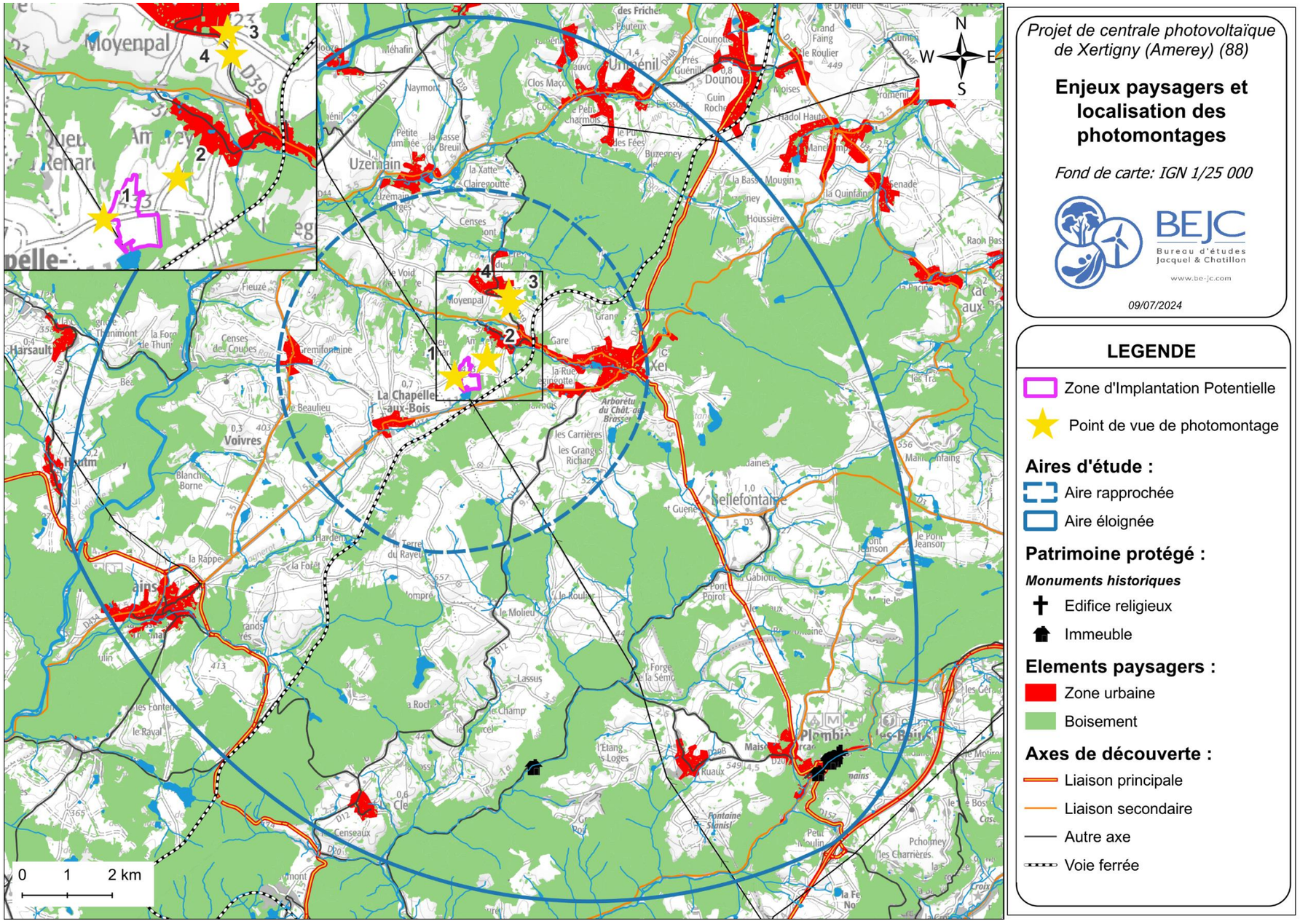
Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 40 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

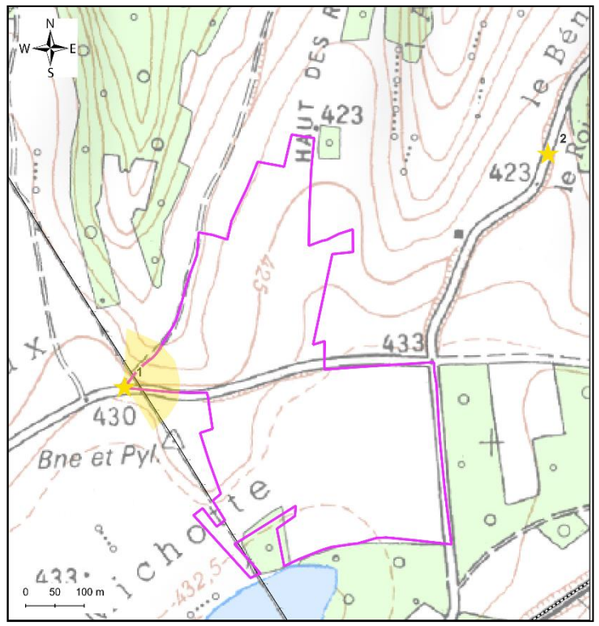
V.5.2. PERCEPTION DU PROJET

V.5.2.1. Localisation des points de vue de photomontage



Carte 86 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.2. Visibilités illustrées depuis la route séparant les deux zones d'implantation du projet



Carte 87 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 41 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 42 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (zone 1) depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°1 se localise au niveau de la route communale séparant les deux zones d'implantation potentielles du projet. Il illustre les potentielles incidences et vues possibles depuis la route communale et un chemin de randonnée dont la proximité immédiate avec le projet est susceptible d'occasionner des incidences visuelles directes pour les usagers.

L'observateur se positionne à l'intersection d'un chemin de randonnée et la route communale séparant en deux le site du projet. Le projet se situe dans les prairies de chaque côté de la chaussée. La proximité du projet occasionne des visibilités directes sur les structures porteuses. Aucun élément situé entre la voirie, le chemin de randonnée et le projet ne permet d'occulter les visibilités sur le projet. De plus, un effet de miroitement et de reflet est attendu depuis la voirie. Compte tenu de la fréquentation routière sur cette voirie (très faible), ainsi que la faible superficie du projet (environ 500 m de long en linéaire de voirie), l'impact du projet peut être qualifié de modéré.

En conclusion, en raison de la proximité des panneaux solaires avec la route communale séparant le site du projet en deux, la centrale photovoltaïque de Xertigny a un impact modéré pour la voirie. Cependant ces incidences peuvent être nuancées compte tenu de la fréquentation réduite sur ce tronçon routier, et la faible longueur du projet.

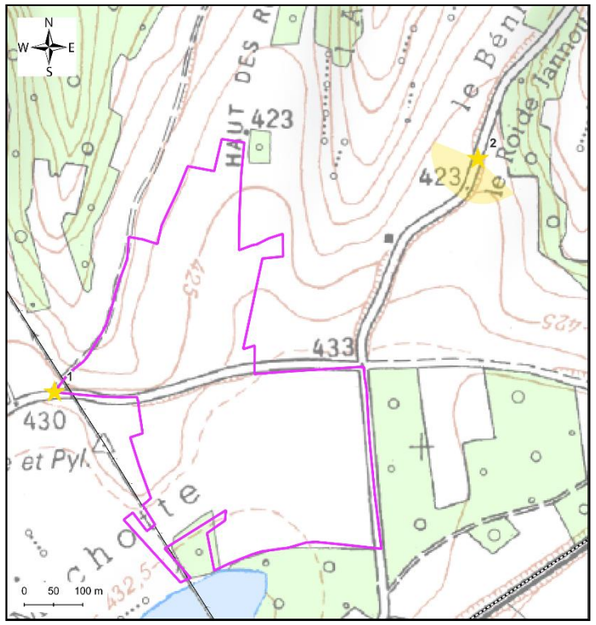


Photo 43 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 44 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny (zone 1) depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.3. Visibilités illustrées depuis la route locale reliant la RD434 à Amerey



Carte 88 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 45 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, sur la route locale reliant la RD434 à Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 46 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°2 se localise au Nord de la zone d'implantation potentielle du projet, sur la route locale reliant la RD434 à Amerey. Il illustre les potentielles incidences et vues possibles depuis le réseau routier local dont la proximité immédiate avec le projet est susceptible d'occasionner des incidences visuelles directes pour les usagers.

L'observateur se positionne au niveau du réseau routier local reliant le site d'étude à Amerey (environ 500 m). Aucun élément situé entre le réseau routier et le projet ne permet d'occulter les visibilités sur le projet. Un effet de miroitement et des reflets sont attendus depuis la voirie. Toutefois, la distance limite les potentielles incidences visuelles. De plus, compte tenu de la fréquentation routière sur cette voirie (très faible), l'impact du projet peut être qualifié de faible.

En conclusion, en raison de la proximité des panneaux solaires avec le réseau routier local et l'absence d'éléments intermédiaires occultant la visibilité, la centrale photovoltaïque de Xertigny a un impact faible pour la voirie. Cependant ces incidences peuvent être nuancées compte tenu de la fréquentation réduite sur ce réseau routier et de la distance entre celui-ci et le site du projet.

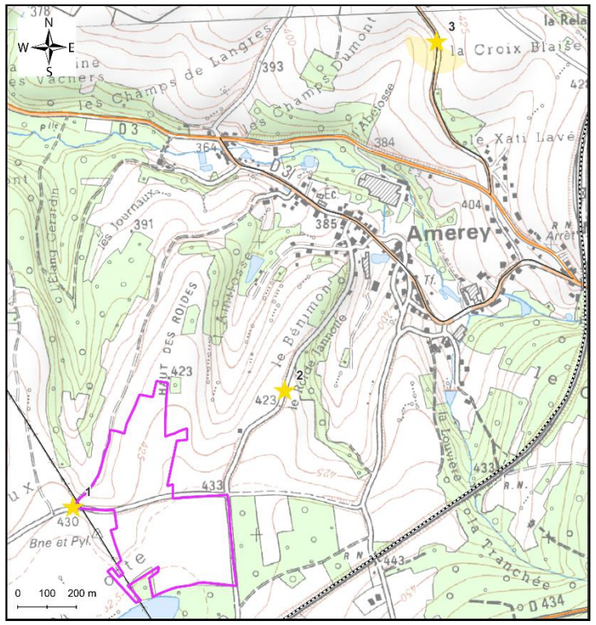


Photo 47 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, sur la route locale reliant la RD434 à Amerey (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 48 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.4. Visibilités illustrées depuis la RD39



Carte 89 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 49 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, au Sud-Est de Moyenpal sur la RD39 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 50 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°3 se localise au Nord-Est de la zone du projet, sur la RD39 desservant Moyenpal. Il illustre les potentielles incidences et vues possibles depuis cet axe routier.

Depuis ce point de vue, l'observateur se situe à 1.5 km de la zone du projet à peu près à la même altitude que le site du projet. Le panorama présenté offre ainsi une vue assez lointaine sur le paysage. Le projet se situe de l'autre côté du hameau d'Amerey et des trames boisées du vallon de l'Aître visibles en deuxième plan du panorama (cf. Photo 47).

Depuis ce point de vue, le projet est partiellement perceptible. La distance (environ 1.5 km) cumulée au relief ainsi qu'aux composantes végétale et urbaine limitent toutefois une partie des potentielles incidences visuelles. Le parc a donc un impact faible sur cet axe et le village de Moyenpal.

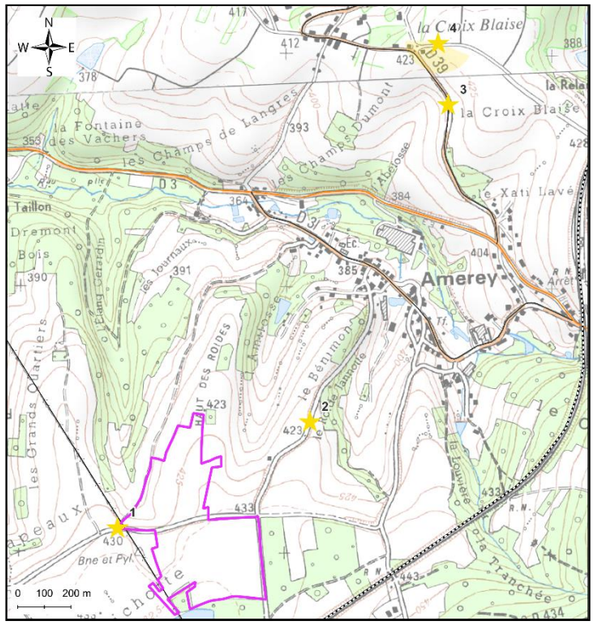


Photo 51 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, au Sud-Est de Moyenpal sur la RD39 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 52 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.5. Visibilités illustrées depuis l'extrémité Est de Moyenpal



Carte 90 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 53 : Vue actuelle depuis le point de vue n°4, à l'extrémité Est de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)

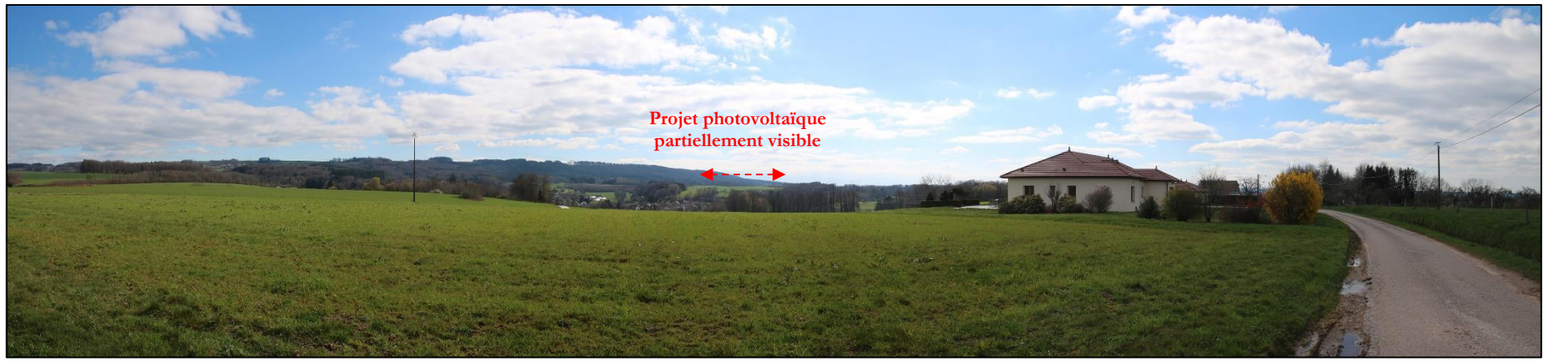


Photo 54 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°4 se localise au Nord-Est de la zone du projet, à l'extrémité Est de Moyenpal. Il illustre les potentielles incidences et vues possibles depuis ce village.

Depuis ce point de vue, l'observateur se situe à environ 2 km de la zone du projet à peu près à la même altitude que le site du projet. Le panorama présenté offre ainsi une vue assez lointaine sur le paysage. Le projet se situe de l'autre côté du hameau d'Amerey et des trames boisées du vallon de l'Aître visibles en deuxième plan du panorama (cf. Photo 51).

Depuis ce point de vue, le projet est partiellement perceptible. La distance (environ 2 km) cumulée au relief ainsi qu'aux composantes végétale et urbaine limitent toutefois une partie des potentielles incidences visuelles. Le parc a donc un impact faible sur le village de Moyenpal, notamment son extrémité Est.



Photo 55 : Vue actuelle depuis le point de vue n°4, à l'extrémité Est de Moyenpal (Source : BE Jacquel et Chatillon)

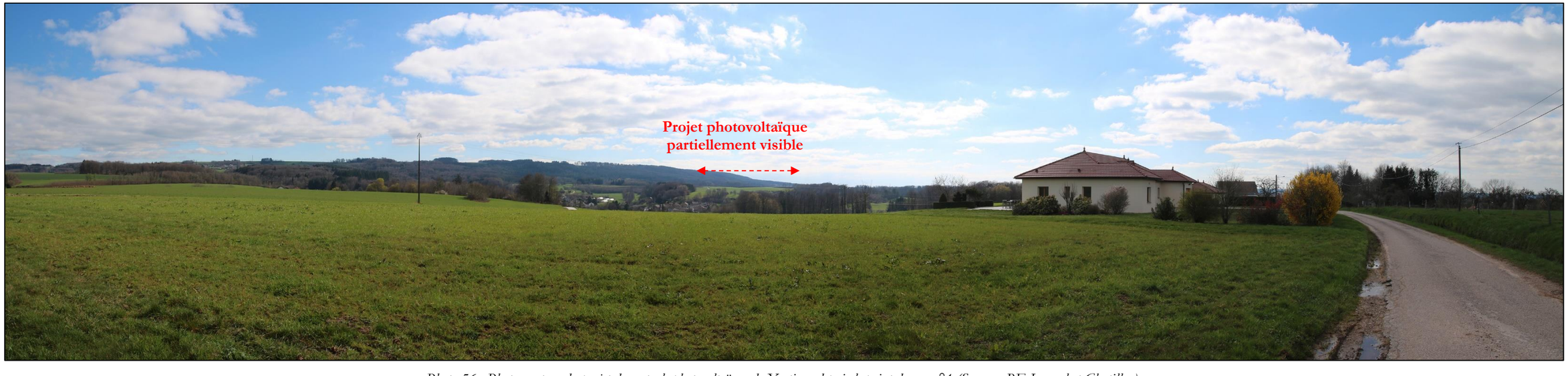


Photo 56 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Xertigny depuis le point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.3. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES

Le projet du parc de centrale photovoltaïque de Xertigny s'implante sur des prairies agricoles.

Les sensibilités paysagères se concentrent dans le périmètre rapproché. Ceux-ci concernent principalement l'habitat de proximité (Amerey, Moyenpal) et les axes de proximité (route communale, RD39). Toutefois, on constate que les impacts du projet sur ces éléments restent modérés, voire faibles. La localisation du projet à proximité de trames arborées au Sud limite grandement les possibilités de vues lointaines sur le projet, ceci étant contrebalancé par la position de la ZIP sur le haut d'un plateau ouvert.

Les impacts pour les habitations les plus proches, localisées sur le plateau opposé à la ZIP (Moyenpal), sont considérés comme faibles. En effet, ces habitations du village de Moyenpal se situent à la même altitude que le projet, mais la trame bâtie et la trame boisée de la vallée de l'Aître permettront de filtrer les vues, notamment celles depuis le centre. Enfin, le village d'Amerey devrait témoigner d'incidences très faibles voire nulles compte tenu de son implantation en fond de vallée et des boisements sur les hauteurs pondérant les visibilités sur les tables solaires.

La proximité de la centrale photovoltaïque de Xertigny avec les plusieurs axes routiers et ferroviaires induit des incidences négligeables. En effet, la trame boisée implantée le long de ces axes et le relief vallonné du site du projet filtreront les vues sur le projet depuis ces axes. La végétation accompagnant ces axes permettra aussi de stopper les vues. Seules les incidences pour la D39 sont faibles sur la portion entre Moyenpal et Amerey où les vues sont dégagées sur la ZIP du fait de la surélévation de la voirie.

Concernant les autres enjeux identifiés, tout le patrimoine protégé se situe dans l'aire d'étude éloignée, à grande distance par rapport au projet. Ils ne sont, par conséquent, pas impactés par d'éventuelles visibilités. Les éléments touristiques du territoire d'étude ne seront que négligemment impactés par le projet, se situant également en grande partie dans l'aire d'étude éloignée.

La mise en place de la centrale photovoltaïque de Xertigny ne devrait occasionner ainsi, au maximum, que des impacts modérés pour le réseau routier local, et faibles à nuls au regard de nombreux autres enjeux. Le choix du site d'implantation du projet garantit une insertion paysagère cohérente des installations photovoltaïques. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'un parc solaire apparaît comme compatible avec le paysage.

Le Tableau 46 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Modérée**	Passages des engins, creusement des tranchées, …
	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanentes	Directes	**Faible**	Le projet n'est rapidement plus visible dans les panoramas en s'éloignant du projet.
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Le projet photovoltaïque devrait être en grande partie masqué par les trames boisées et urbaines depuis les habitations les plus proches.
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Aucune visibilité sur le patrimoine protégé n'est attendue.

Tableau 46 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturel et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée sur les aspects pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 30 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, la centrale sera entièrement démantelée et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

V.6.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

De manière générale, l'hypothèse de la mise en place d'un parc photovoltaïque sur la zone d'implantation potentielle n'étant pas de nature à impacter de façon significative le contexte physique dans lequel il s'inscrit, la réalisation ou non du projet solaire ne devrait pas générer de véritable inflexion dans les évolutions probables de l'environnement physique sur une échelle de temps aussi réduite (30 ans).

V.6.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu naturel, les évolutions probables de l'environnement à l'échelle de la zone d'étude tiennent davantage dans l'absence d'incidences liées au projet solaire qu'à une augmentation ou une baisse prévisible des populations faunistiques et/ou floristiques.

En cas de non-réalisation du projet nous pouvons supposer que les milieux ouverts à usage agricole (prairies permanentes et temporaires) resteront dans un état équivalent. Les boisements en limite Sud du site perdureront également ainsi que les linéaires de haies parcourant le site. Ainsi, **la grande majorité des espèces présente ne devrait pas voir ses effectifs modifiés de manière significative.**

V.6.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 15 à 20 ans seront vraisemblablement limitées. Les tendances démographiques et économiques qui se sont amorcées ces dernières années devraient perdurer, à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur une agriculture marquée par une diminution progressive du nombre d'exploitations (mais qui devrait tendre à se stabiliser). En l'absence de projet solaire, l'affectation des sols de la zone d'implantation potentielle devrait très probablement rester des prairies à usage agricole.

A noter que sur le plan économique, l'absence du parc solaire de Xertigny devrait être dommageable pour la commune d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Contribution Economique Territoriale, Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, etc.) et des retombées économiques (créations d'emploi, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Bien que certaines communes avoisinantes soient concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

V.6.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Pour ce qui est de l'environnement paysager, les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence de la centrale photovoltaïque de Xertigny seront relativement limitées sur une échelle de 30 ans. La zone étant une prairie à usage agricole, elle pourrait probablement, si son usage n'est pas modifié, continuer à rendre les mêmes services tout en conservant une ouverture du paysage.

V.7. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les ICPE les plus proches du projet, et prises en compte dans le cadre de cette analyse des incidences cumulées, sont détaillées au sein du Chapitre III.7.3.2.1 page 113.

V.7.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les effets sur le milieu physique, et spécifiquement les effets du chantier, liés à la mise en place des panneaux et la création de structures annexes et de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Du fait de leur caractère minime et de la situation, ces effets ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.

V.7.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Après évaluation, aucune incidence cumulative n'apparait nécessaire de prendre en compte. L'impact global sur les espèces à enjeux identifiés apparait majoritairement modéré à l'échelle locale. Cet effet local modéré n'aura pas d'incidence significative à plus grande échelle et ne devrait pas se cumuler avec les effets induits par l'implantation des panneaux photovoltaïques.

V.7.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les effets sur le milieu humain, et spécifiquement les effets sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore du chantier, vibrations, odeurs…), sur le trafic routier, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Ces effets seront principalement liés au chantier et ne sauraient, en l'absence d'autre chantier à proximité directe du site, se cumuler de manière préjudiciable.**

V.7.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Compte tenu de la nature du projet (parc photovoltaïque) et de sa localisation (prairies et cultures à usage agricole à proximité de boisements) **les impacts visuels cumulés sont jugés faibles voire très faible.** La distance importante du projet avec d'autres ICPE ou autres infrastructures conséquentes suffisent en effet à limiter les risques de covisibilités.

V.7.5. SYNTHESE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des incidences, nous pouvons donc conclure que la création de nouvelle incidences ou l'accentuation des incidences attendues seront négligeables voire nulles dans le cadre de ce projet photovoltaïque.

Le Tableau 47 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	**Nulle**	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur les habitats et la faune	Permanentes	Directes	**Nulle**	Projet implanté au sein d'une prairie à usage agricole
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité, la santé ou les nuisances	Permanentes	Indirectes	**Nulle**	Parc photovoltaïque à 400 m des premières habitations et inaccessible au public
Environnement paysager	Incidences cumulées sur le paysage	Permanentes	Directes	**Nulle**	Projet implanté au sein d'une prairie à usage agricole

Tableau 47 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.8. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le Tableau 48 synthétise les incidences brutes du projet avant la mise en place des mesures ERC et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	**Faible**
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Très faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Effet sur le climat en phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Risque d'incendie lié au projet	Permanentes	Directes	**Faible**
	Risques naturels	Permanentes	Directes	**Faible**

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Nulle**
Milieu naturel	Zones humides/destruction, altération d'habitats	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Réservoir de biodiversité / Perte, altération de la fonctionnalité du réservoir	Permanentes	Directes	**Modérée**
	Corridors/Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
Milieu naturel	Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts/ Perte, altération de la perméabilité des milieux	Permanentes	Directes	**Modérée**
	Habitats naturels / Destruction, altération d'habitats	Permanentes	Directes	**Très faible à modérée**
	Flore/ Destruction, altération d'habitats	Permanentes	Directes	**Faible**
	Avifaune / Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**
	Avifaune/ Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Nulle à modérée**
	Avifaune/ Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Indirectes	**Nulle à modérée**
	Avifaune/Dérangement, effarouchement en période de nidification	Temporaire	Indirectes	**Nulle à forte**
	Chiroptères/ Destruction d'individus (gîtage)	Permanentes	Directes	**Très faible à faible**
	Chiroptères / Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Forte**
	Chiroptères /Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Modérée à forte**
	Chiroptères/ Dérangement en phase d'hibernation	Temporaires	Indirectes	**Très faible à modérée**
Milieu naturel	Amphibiens /Destruction d'individus (adultes, juvéniles, oeufs) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**
	Amphibiens /Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**
	Reptiles /Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	Permanentes	Directes	**Faible**
	Reptiles / Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Mammifères /Destruction d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	**Nulle à très faible**
	Mammifères / Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Faible**
	Mammifères /Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Modérée**
	Mammifères/Dérangement, effarouchement en période de reproduction	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Entomofaune / Destruction d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	**Faible**
	Entomofaune / Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanentes	Directes	**Nulle**
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanentes	Directes	**Très faible**

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Site de production d'énergie	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Modérée**
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Modérée**
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**
Milieu humain - Santé	Effet d'éblouissement	Permanentes	Directes	**Modérée**
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Faible**
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Nulle**
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Modérée**
	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Directes et Indirectes	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le paysage	Permanentes	Directes	**Nulle**

Tableau 48 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Chapitre VI.

MESURE DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

VI.1. DEFINITIONS

« *Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes.* » (Source : Article R 122-5 du Code de l'Environnement)

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise du projet, de l'éloignement des zones d'enjeux, de l'élaboration d'un phasage des travaux, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet**.

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Le cahier des charges du chantier intègre les exigences du management environnemental, il devra donner des règles permettant de réaliser un chantier **dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons…). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant.

Afin d'éviter l'érosion à la base des structures, le porteur de projet s'engage à mettre en place un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site. Le principe est simple, les panneaux seront séparés les uns des autres par des écartements de 2 centimètres (Voir Figure 45 page 170). En effet, les panneaux utilisés seront de type trackers et pourront également être maintenus en position verticale à certaines périodes.

Concernant les surfaces hors-piste, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours. La maîtrise de la végétation se fera par maintien des activités agricoles actuelles tout au long de l'année : pâturage bovin et fauche mécanique.

En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, les tranchées seront **préférentiellement réalisées le long des pistes d'accès** afin de réduire les impacts.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Compte tenu de la nature même de l'installation photovoltaïque, le risque de pollution des eaux en phase d'exploitation est extrêmement faible.

Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, le nettoyage des panneaux sera réalisé à l'eau claire et tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera proscrit. Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavages.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 57). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 57 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc photovoltaïque en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistants. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des panneaux photovoltaïque du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.2.4. GESTION DES DECHETS

VI.2.4.1. Déchets produits lors des travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et **les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées**.

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et **toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile.**

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

VI.2.4.2. Déchets produits lors du démantèlement

Remarque : considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc photovoltaïque permettent de lutter contre ce phénomène, mais peuvent également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être réalisée).

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) sont recyclables.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail au sein du chapitre VI.9.3 page 243. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

Pour rappel, les impacts potentiels sur la faune protégée et/ou remarquable sont essentiellement liés aux travaux de préparation du terrain (défrichements, terrassements...) et d'implantation des panneaux solaires. Ils concernent essentiellement les risques de destruction d'individus (dont œufs, nids et nichées) et de destruction d'habitats notamment pour l'avifaune, les mammifères et les reptiles. Différentes mesures seront à prendre dans le cadre de ce projet pour éviter et réduire ces impacts.

VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT

VI.3.1.1. Liste des mesures d'évitement

Les mesures d'évitement qui seront mises en place sont détaillées ci-après.

	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
E1.1a	Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	Avant-Projet	ME1
E1.1b	Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Avant-Projet	ME2
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Chantier	ME3
E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Exploitation	ME4

Tableau 49 : Liste des mesures d'évitement

VI.3.1.2. Présentation détaillée des mesures d'évitement

VI.3.1.2.1. ME1 - EVITEMENT DES POPULATIONS CONNUES D'ESPECES PROTEGEES OU A FORT ENJEU ET/OU DE LEURS HABITATS

ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	
Généralités	
Objectifs	Optimiser l'implantation du projet de manière à préserver les milieux naturels et les corridors de biodiversité.
Groupes ciblés	Milieux naturels (faune, flore, habitats)
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Le site est bordé par des corridors écologiques notés « C1 » et « C2 ». Ces corridors ont été évités par le plan de masse du projet final à l'exception du corridor C3 dont la fonctionnalité sera limitée pour les grands mammifères et la faune de milieu ouvert à semi-ouvert. A noter que le corridor C1 verra toutefois une baisse de sa fonctionnalité dû à la création des pistes d'exploitation et à la pose de clôture en limite d'emprise. Il restera cependant très fonctionnel pour les chiroptères, l'avifaune et la petite faune. En effet, l'emprise clôturée du site du projet sera éloignée des lisières des habitats boisés (lisières ombragées, haies, fourrés) d'au moins 5 m. Ce recul permettra de conserver un corridor de déplacement favorable aux espèces en chasse et en transit. De plus, l'ensemble des habitats présentant un enjeu modéré au sein du site du projet est évité dans le plan de masse final.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Intégré à la conception du plan de masse final.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.
Responsable	Ingénier écologue, maître d'ouvrage et pétitionnaire

Tableau 50 : ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats

VI.3.1.2.2. ME2 – EVITEMENT DES SITES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS MAJEURS DU TERRITOIRE

ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	
Généralités	
Objectifs	Optimiser l'implantation du projet de manière à préserver les milieux naturels et les corridors de biodiversité, d'éviter les sites identifiés à forts enjeux patrimoniaux.
Groupes ciblés	Milieux naturels (faune, flore, habitats) / Paysage
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Dans les phases amont de la conception du projet, les parcelles présentant le moins d'enjeu environnemental ont été ciblées pour l'implantation du parc photovoltaïque. Ainsi, le site est éloigné de tout site Natura 2000 et d'autres espaces naturels remarquables (APB, RN, PNR, ZHR, …). Il est toutefois inclus dans une ZNIEFF de type 2 « Vôge et Bassigny ». Des mesures seront prises afin de limiter l'incidence du projet sur cet espace remarquable (conservation des activités agricoles existantes, préservation des corridors écologiques, limitation des zones de chantier et de l'emprise du projet afin d'éviter les zones à enjeux, …). A noter que cette ZNIEFF couvre une grande partie de la superficie du département des Vosges.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Intégré à la conception du plan de masse final.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.
Responsable	Ingénier écologue, maître d'ouvrage et pétitionnaire

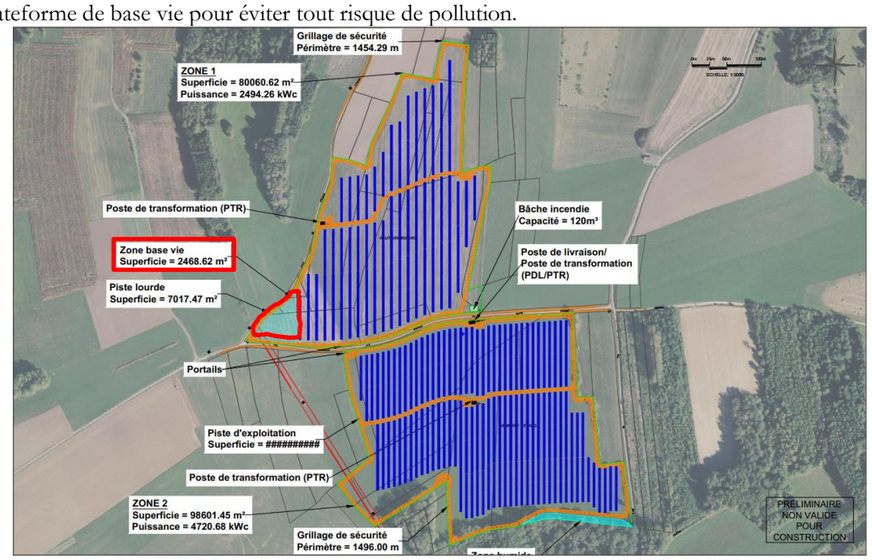
Tableau 51 : ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.

VI.3.1.2.3. ME3 – Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier

<table>
<tr><th colspan="2">ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier</th></tr>
<tr><th colspan="2">Généralités</th></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Mettre en œuvre des mesures techniques permettant d'éviter tout rejet dans le milieu naturel afin de préserver l'ensemble des composantes du milieu naturel environnant le site du projet.</td></tr>
<tr><td>Groupes ciblés</td><td>Milieu naturel (Habitats naturels, Faune et Flore)</td></tr>
<tr><td>Lieux</td><td>Ensemble de l'emprise du projet</td></tr>
<tr><th colspan="2">Modalités techniques</th></tr>
<tr><td>Description</td><td>Afin d'éviter tout déversement dans le milieu naturel, diverses actions seront mises en place :

<u>Entretien des engins et remplissage des réservoirs</u> :
Pour le risque lié aux hydrocarbures, il conviendra d'assurer un suivi et un entretien régulier des engins. L'entretien ou le remplissage des réservoirs sera réalisé sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution par la nappe alluviale.

<u>Béton</u> :
Concernant le risque de pollution par les laitances de ciment, qui constitue un produit fortement basique, les travaux impliquant du ciment, mortier ou béton armé ne seront réalisés qu'en l'absence de contact avec les eaux superficielles. Enfin, les toupies béton ne devront en aucun cas être nettoyées sur place, où les eaux de lavage risqueraient de polluer les eaux superficielles. Leur nettoyage sera réalisé hors du chantier, sur le site de production du béton.

<u>Stockage des engins</u> :
L'ensemble des engins et matériaux utilisés sur site seront stockés, en fin de journée, au niveau de la plateforme de base vie pour éviter tout risque de pollution.
 

Localisation des zones de stockage des engins de chantier et de la base vie.

<u>Déchets</u> :
Les différentes phases du chantier généreront des déchets de nature diverse. Ceux-ci seront collectés et triés dans des containers prévus dans ce but sur le site. Les containers seront étanches et positionnés au niveau de la base vie. Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. Les matériaux excédentaires issus des travaux seront évacués au niveau de la base vie. Tous les déchets seront évacués hors du site et traités suivant la réglementation en vigueur.

<u>Produits dangereux</u> :
La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures …). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs bacs de rétention (ou plateforme étanche), en fonction de la compatibilité des différents produits. Les quantités seront adaptées aux besoins du chantier.

<u>Gazole</u> :
Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. Le remplissage des réservoirs des engins se fera sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution.

<u>Eaux sanitaires</u> :
Les travaux nécessiteront la mise en place de sanitaires de chantier. Ces sanitaires pourront être positionnés sur la zone dédiée à l'installation de chantier. Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

<u>Eaux de ruissellement</u> :
Les eaux de ruissellement de la base de vie et des installations de chantier seront récupérées par un réseau spécifique de fossés de ceinture, puis évacuées en aval dans un bassin de décantation ou de filtration, avant rejet dans le milieu naturel.

En cas de pollution lors des travaux malgré ces mesures de précaution, il conviendra d'interrompre immédiatement les travaux, de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et d'éviter que celui-ci ne se reproduise, puis d'informer dans les meilleurs délais l'administration de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le service départemental de l'OFB et les communes concernées.</td></tr>
<tr><td>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</td><td>Durant toute la durée des travaux</td></tr>
<tr><td>Coût estimé</td><td>Intégré à la conception du projet</td></tr>
<tr><th colspan="2">Suivi et évaluation</th></tr>
<tr><td>Principe</td><td>Un suivi de chantier régulier sera réalisé afin de vérifier la conformité du projet avec les mesures préconisées ainsi que l'absence de rejet dans le milieu naturel. Ce suivi pourra s'accompagner d'un reportage photographique.</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td>Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire</td></tr>
<tr><td>Périodicité</td><td>Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).</td></tr>
</table>

Tableau 52 : ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier

VI.3.1.2.4. ME4 – ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	
Généralités	
Objectifs	Mettre en œuvre des techniques d'entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires ou des produits chimiques afin de préserver l'ensemble des composantes du milieu naturel environnant le site du projet.
Groupes ciblés	Milieu naturel (Habitats naturels, Faune et Flore)
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	<u>Panneaux :</u> Le nettoyage des modules permet de supprimer la saleté et de retrouver le niveau de production d'électricité d'origine. Les trackers présentant une pente jusqu'à 60°, la surface des modules est lessivée naturellement par l'eau de pluie s'écoulant par gravité. Cette gestion ne demande pas d'intervention (perturbations limitées), ni de ressources en eau et n'est pas susceptible de créer des dégradations chimiques des habitats. En cas d'une obligation de nettoyage des panneaux, tout emploi de produit néfaste pour l'environnement sera proscrit. Cette mesure vise à éviter tout risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines, à la suite de l'écoulement des eaux de lavage des panneaux. Ainsi, l'exploitant prend l'engagement de ne pas utiliser de produits détergents ou phytosanitaires. Si un nettoyage plus approfondi s'avérait nécessaire, selon l'activité agricole, les modules seraient lavés par brosse mécanique avec de l'eau pure. Aucun produit d'entretien ne sera utilisé. Ceci est indispensable pour éviter toute incidence liée à la pollution des eaux, à la forte mortalité des invertébrés et aux répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs (amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères dont chiroptères). <u>Végétation :</u> En phase exploitation, l'entretien de la végétation s'effectuera aux abords immédiats des bâtiments techniques (poste de livraison, poste de transformation, base vie et pistes d'accès) et s'effectuera uniquement à l'aide d'outils mécaniques (débrousailleuse, tronçonneuse, …) ou manuels (sécateurs, coupe-branche, …). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les activités agricoles actuelles seront conservées en phase d'exploitation au sein du site du projet. Ainsi l'entretien de la végétation sous et entre les panneaux sera réalisé par le biais du pâturage des bovins et ponctuellement par la fauche mécanique.
Responsable	Exploitant et Agriculteur
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Pendant la phase travaux ainsi qu'en phase exploitation.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet

Tableau 53 : ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires en phase d'exploitation

VI.3.2. MESURES DE REDUCTION

VI.3.2.1. Liste des mesures de réduction

	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
E4.1a – R3.1a	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Chantier	MR1
E4.1b – R3.1b	Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Chantier	MR1
R1.1a	Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Chantier	MR2
R1.1c	Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèces patrimoniales, d'un habitat d'espèces patrimoniales, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Chantier	MR3
R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Chantier	MR4
R2.1f	Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	Chantier / Exploitation	MR5
R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Chantier	MR6
R2.1k – R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Chantier / Exploitation	MR7
R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Exploitation	MR8
R2.2j	Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	Exploitation	MR9
R3.2b	Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	Exploitation	MR10

Tableau 54 : Liste des mesures de réduction

Malgré l'application de plusieurs mesures d'évitement, des impacts résiduels persistent. Des mesures de réduction sont proposées.

VI.3.2.2. Présentation détaillée des mesures de réduction

VI.3.2.2.1. MR1 – ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX

MR1 : Adaptation de la période de travaux

Généralités

Objectifs	Limiter le dérangement et réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces, en particulier pendant les phases de débroussaillage et de fauche préalables aux travaux de terrassement ainsi qu'en adaptant la période de travaux aux conditions hydrologiques.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons et notamment les espèces protégées.
Lieux	Ensemble de la zone de projet, notamment les secteurs à débroussailler et à faucher ainsi que les emprises des différentes infrastructures (pistes d'accès, postes de livraison et de transformation, tables, base vie).
Caract. générales	La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales et végétales. Les périodes les plus sensibles pour la flore étant la floraison (perturbation de la pollinisation) tandis que pour la faune elles sont la reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et l'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique). En adaptant le planning des travaux, notamment celui des phases les plus invasives, il est possible de réduire de manière significative le risque de destruction d'individus des espèces les plus fragiles.

Modalités techniques

Description

Faune/Flore : Cette mesure intègre différentes sous-mesures. Il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces concernées et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre compte-tenu de son cycle biologique. Certaines espèces présentent plusieurs phases critiques au cours de leur cycle et utilisent des habitats différents selon les phases, ce qui peut compliquer le calage du planning de travaux.
Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux de débroussaillage, de fauche et de terrassement pour la plupart des groupes d'espèces concernés par le projet et affectés par cette étape des travaux, avant mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Poste de travaux à enjeux
Oiseaux nicheurs				Nidification									Débroussaillage, fauche, terrassement, dérangement
Chiroptères	Hibernation					Elevage des jeunes						Hibernation	Débroussaillage
Autres mammifères				Reproduction									Dérangement, débroussaillage, fauche, terrassement
Reptiles	Hibernation				Reproduction						Hibernation		Débroussaillage, fauche, terrassement, dérangement
Amphibiens (phase terrestre)	Hibernation									Hibernation			Débroussaillage, terrassement, dérangement
Amphibiens (phase aquatique de reproduction)				Reproduction									Travaux en zone humide
Insectes					Reproduction								Débroussaillage, fauche, terrassement, travaux en zones humides et milieux aquatiques (cas des odonates)
Flore				Floraison									Débroussaillage, fauche, terrassement

Période favorable pour les travaux : pas de restrictions particulières	
Période à éviter si possible au regard des caractéristiques des travaux : travaux possibles mais avec une plus forte vigilance et l'appui obligatoire d'un écologue	
Période défavorable pour la réalisation des travaux : à éviter pour les travaux mais possible au cas par cas (type de travaux, localisation, …) avec vigilance renforcée et validation préalable par un écologue	

<table>
<tr><td></td><td>Faune/Flore :
Les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d’espèces ou groupes d’espèces pour la réalisation des travaux en milieu terrestre (principalement les débroussaillages et les fauches au moment de la préparation du terrain aux travaux à proprement parler). En effet, à cette période, les Oiseaux nicheurs, les Mammifères et les Reptiles ont terminé leur reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement. Les Amphibiens, les Reptiles, les Chiroptères et les Mammifères (espèces hibernantes) ne sont également pas encore rentrés en léthargie et peuvent fuir en cas de dérangement.

Bien que septembre-octobre soit la période la plus favorable, cette étape des travaux peut être réalisée jusqu’en février avant que la faune et la flore terrestre ne commencent la reproduction. Néanmoins, les Reptiles, les Amphibiens et les Mammifères (notamment Chiroptères et autres hibernants) seront entrés en phase d’hivernage et sont susceptibles d’être réfugiés dans les arbres ou enfouis dans le milieu terrestre. Il existe de ce fait, entre novembre et février, un risque de mortalité sur ces espèces. Dans la mesure du possible, cette période sera évitée.

Remarque : L’intervention pour le débroussaillage et la fauche à partir de septembre-octobre permettra d’éviter la destruction d’oiseaux nicheurs et de chiroptères (individus au nid) mais ne permettra pas d’éviter avec certitude la destruction potentielle d’individus de Reptiles, d’Amphibiens et de Mammifères dans leurs habitats d’hivernage (bosquets, souches, …).
Le débroussaillage comprend à la fois la coupe de la strate arbustive et buissonnante.
Après le débroussaillage et la fauche de la zone travaux (septembre-octobre), il est essentiel de commencer les travaux de terrassement avant le début de la période de reproduction (mars selon la météo) des différentes espèces patrimoniales.
Afin de préserver le succès reproducteur des animaux et d’éviter le risque de destruction d’individu (adultes, juvéniles, nids), les travaux d’installation des tables ne devront pas débuter au cours de la période sensible (avril à juillet) mais pourront se prolonger sur cette période uniquement s’il y a une continuité de la phase travaux.

De plus, concernant notamment le cycle biologique de certaines espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site du projet, la phase de travaux devra s’effectuer uniquement en journée.</td></tr>
<tr><td>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</td><td>
<table>
<tr><th colspan="12">Calendrier pour le débroussaillage et la fauche des abords de l’emprise du projet</th></tr>
<tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><th colspan="12">Calendrier pour le terrassement et la création des accès</th></tr>
<tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><th colspan="12">Calendrier pour l’installation des tables photovoltaïques, clôtures et autres équipements</th></tr>
<tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">Si début des travaux en période autorisée</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Autorisé</td><td>Autorisé sous condition</td><td>Non autorisé</td></tr>
</table>
A noter qu’il sera peut-être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport au calendrier proposé en fonction des conditions météorologiques. Une vérification de la non présence sur site d’espèces patrimoniales au moment du démarrage des travaux peut être également nécessaire et source d’ajustements du calendrier.
</td></tr>
<tr><td>Coût estimé</td><td>Intégré à la conception du projet</td></tr>
<tr><td colspan="2">Suivi et évaluation</td></tr>
<tr><td>Principe</td><td>Dans le cadre de la mise en place de cette mesure, il est nécessaire de réaliser un suivi du chantier par un ingénieur écologue afin de vérifier la non—présence des espèces patrimoniales (ou non) sur le site au moment du démarrage des travaux. Ce suivi permettra de prévoir le cas échéant les ajustements nécessaires du calendrier.</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td>Ingénieur écologue, maître d’œuvre et pétitionnaire</td></tr>
<tr><td>Périodicité</td><td>Le suivi faune/flore de chantier par l’ingénieur écologue demande une présence soutenue de sa part tout au long de la période de travaux.</td></tr>
</table>

Tableau 55 : MR1 : Adaptation de la période des travaux

VI.3.2.2.2. MR2 – Limitation / Adaptation des emprises des travaux, des zones d'acces et des zones de circulation des engins de chantier

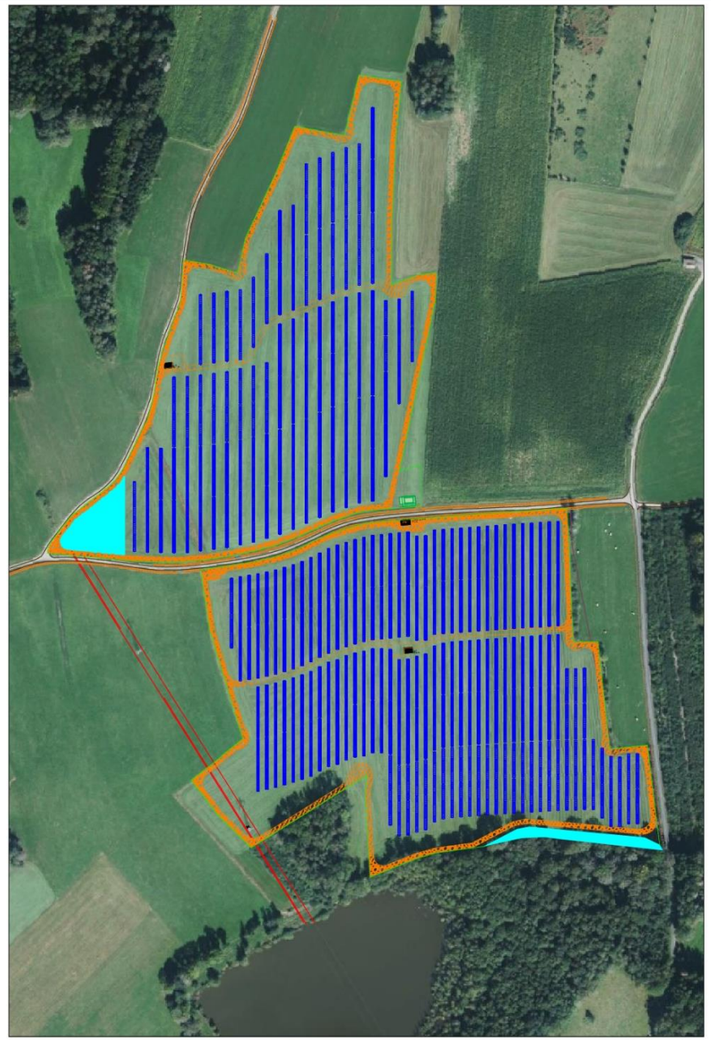
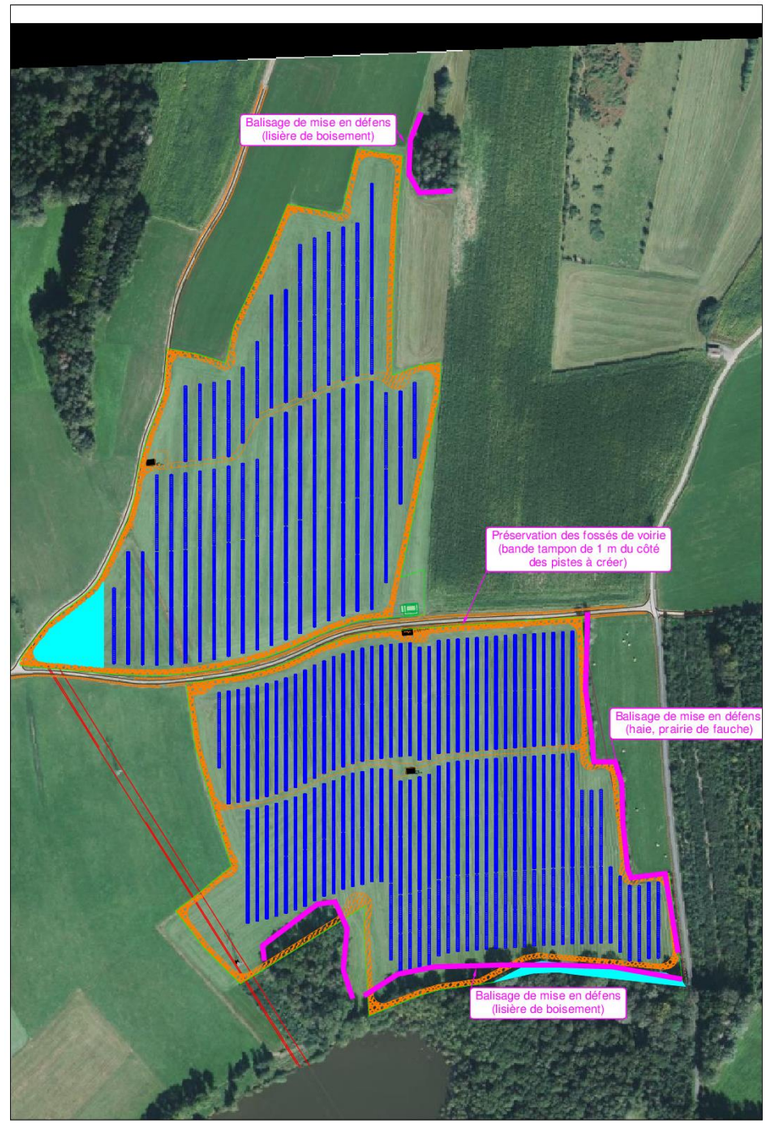
MR 2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction et la dégradation d'habitats d'espèces ou d'espèces protégées en phase travaux.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et Flore) / Zones humides
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Description	La zone concernée par les travaux correspond aux prairies à usage agricole où les structures photovoltaïques vont être implantées et où les pistes d'exploitation vont être créées. Au sein de ces emprises, des postes de transformation et de livraison seront mis en place ainsi qu'une zone base vie. La route carrossable traversant le site du projet entre les deux zones d'implantation sera utilisée comme chemin d'accès au site que ce soit en phase chantier et en phase exploitation. La clôture sécurisant le périmètre du site sera implantée en dehors des zones boisées avoisinant la zone du projet. La zone base vie servira également comme aire de stockage des engins de chantier, des matériaux et du matériel nécessaires aux travaux. L'ensemble des zones de stockage et de base vie sera matérialisé avec un balisage adapté (piquetage, rubalise, panneaux, …). Cette matérialisation sera définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue.
	 *Plan du projet et localisation des différentes infrastructures*
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier l'existence effective et appropriée de la matérialisation et le respect des prescriptions associées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux

Tableau 56 : MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier

VI.3.2.2.3. MR3 – MISE EN DEFENS DES SECTEURS SENSIBLES EN PHASE CHANTIER

MR 3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier	
Généralités	
Objectifs	Préserver l'intégrité des milieux sensibles à enjeux, situés à proximité de l'emprise des travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (piste d'accès, zones de dépôts, aires techniques de chantier).
Groupes ciblés	Ensemble des habitats, Ensemble des taxons (Faune et flore)
Lieux	Zones de travaux et à proximité
Modalités techniques	
Description	Cette mesure consiste à matérialiser et à préserver en partie les lisières boisées et les haies séparant la zone 2 du projet avec la prairie de fauche à l'Est en tant qu'habitats d'espèces remarquables, notamment au droit des zones de travaux. Une limite de recul de 5 mètres devra également être mise en place entre les pistes d'accès et les lisières de ces habitats. Cette mesure permettra de préserver un corridor fonctionnel pour les déplacements de la faune (notamment les Chiroptères et l'Avifaune).



Balisage de mise en défens des zones à enjeux

De même, une bande tampon de 1 m de large sera à préserver entre les fossés de voirie et les zones du projet. Cette bande tampon ne sera à réaliser que du côté opposé à la chaussée existante de manière à limiter les impacts sur la flore hygrophile et remarquable se développant dans ces fossés.

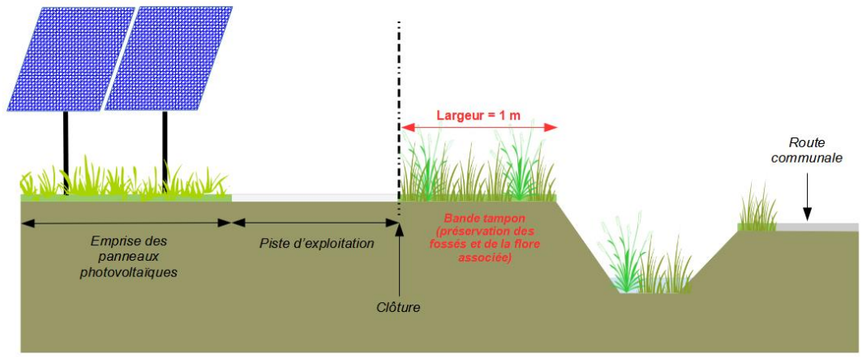
	 *Coupe de principe sans échelle de la bande tampon à préserver*
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Cette matérialisation pourra s'effectuer à l'aide d'un **balisage adéquat** (cordes à nœuds et / ou rubalise) **accompagné de panneaux interdisant l'accès** à la zone naturelle aux personnels et engins du chantier. Cette matérialisation sera définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue avant le démarrage des travaux. Au début du chantier, l'ensemble des personnels présents seront informés sur les enjeux naturels du site. La matérialisation devra rester en place durant toute la période de travaux.
Coût estimé	1 000 € HT
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier l'existence effective et appropriée de la matérialisation et le respect des prescriptions associées. Ce suivi pourra s'accompagner d'un reportage photographique.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).

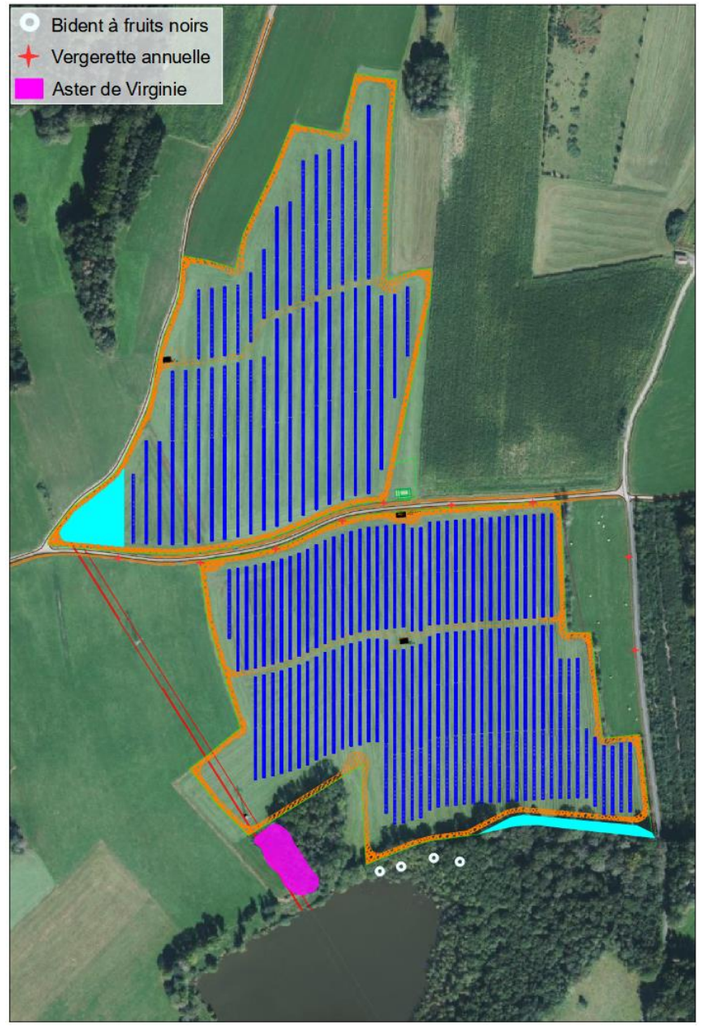
Tableau 57 : MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier

VI.3.2.2.4. MR4 – DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION

MR 4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction d'habitats d'espèces et d'espèces protégées en phase travaux.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et Flore) / Habitats naturels
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Modalité	Plusieurs dispositifs seront mis en place sur le chantier afin de prévenir toute pollution et intervenir efficacement en cas de pollution. Zone de base vie : Une zone de base vie sera installée dans la zone 1 du site du projet. Les engins de chantier seront stockés à cet endroit en dehors des heures de travaux ainsi que les matériaux nécessaires à la réalisation du projet. Les sanitaires de type chimique à l'attention du personnel de chantier seront également présents sur cette zone. De même que les containers de tri des déchets du chantier. Kit anti-pollution : Le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution comprenant entre autres des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures et empêcher leur propagation en cas de déversement accidentel. Les matériaux souillés seront alors enlevés du site et évacués en décharge contrôlée. Cuvettes de rétention : Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur…) qui ne pourraient être installés qu'à proximité de la zone de chantier, seront installés dans une cuvette de rétention. Bidons récupérateurs : Des bidons récupérateurs facilement accessibles seront tenus à disposition à proximité de la zone de chantier afin d'intervenir rapidement et efficacement en cas par exemple d'une rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Pendant toute la durée du chantier, les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines seront maintenues disponibles en permanence sur le site. En cas de pollution, le pétitionnaire contactera les services chargés de la police de l'eau.
Coût estimé	Intégré dans la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions avec un rendu sous forme de tableau de suivi de la surveillance des dispositifs sera mise en place et réalisé par un coordinateur environnemental.
Responsable	Maître d'œuvre
Périodicité	Toute la durée des travaux

Tableau 58 : MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution

VI.3.2.2.5. MR5 – DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES EEE (ACTIONS PREVENTIVES ET CURATIVES)

MR 5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	
Généralités	
Objectifs	Eliminer les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) présentes sur le site et/ou limiter au maximum leur dispersion. Ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massive d'espèces envahissantes.
Groupes ciblés	Habitats naturels / Flore
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Localisation	L'état initial a mis en évidence la présence de trois espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes : le Bident à fruits noirs, la Vergerette annuelle et l'Aster de Virginie. Seules les stations de Vergerette annuelle, le long du réseau routier existant, et celles d'Aster de Virginie, à proximité immédiate de la zone du chantier, doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter leur expansion.
	 *Localisation des EEE et emprise du projet*
Conditions de mise en œuvre	Ces espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes, …), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène. La phase travaux étant la plus risque concernant la dissémination des EEE, une attention particulière devra donc être portée sur ces espèces tout du long de cette phase. Trois facteurs expliquent ce degré de risque : - La mise à nu de surfaces de sol, devenant ainsi des terrains d'installation privilégiés pour les EEE ; - Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ; - L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques.

	Des précautions seront donc prises lors du chantier par les entreprises de travaux. Celles-ci seront intégrées dans le cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises et établi par le coordinateur environnemental. Gestion des stations de Vergerette annuelle et d'Aster de Virginie. Il conviendra, afin de limiter au maximum le risque de dissémination, d'intervenir dès la mise en place du chantier et de le prendre en compte durant l'intégralité de la phase travaux. Une recherche précise des stations de Vergerette annuelle et d'Aster de Virginie au sein de l'emprise chantier sera réalisée avant le démarrage des travaux par le coordinateur environnemental, afin d'identifier les éventuelles nouvelles stations. La cartographie de localisation de ces espèces sera alors actualisée et transmise aux entreprises de travaux pour intégration aux plans d'exécution. Autres actions préventives au cours du chantier La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement d'EEE. Plusieurs actions préventives peuvent être effectuées dans le cadre de la gestion du chantier afin de réduire ce risque : - Identifier et signaliser des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier (balisage avec signalisation) ; - Sensibiliser le personnel en l'informant de la problématique et en le formant à l'identification des EEE (par le biais de photos, ouvrages, observation directe sur le terrain) ; - Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier afin d'éviter l'importation ou l'exportation d'EEE. Ces lavages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration. Les machines et engins devront être dénués de fragments végétaux à leur arrivée et au départ du chantier ; - Ne pas introduire des matériaux contaminés par des EEE ; - Eventuellement végétaliser, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces indigènes compétitrices (à croissance rapide) ou recouvrir les zones par des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes. En phase d'exploitation Dans le cadre du suivi post-installation, toute station nouvelle d'EEE sera recherchée et localisée. En cas de présence d'EEE, des mesures de gestion adaptée de ces espèces seront réalisées (fauche répétée, arrachage manuel).
Coût estimé	Intégré au coût du projet.
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions (avec un rendu sous forme de tableau de suivi des foyers d'implantation et des actions réalisées) sera mise en place et réalisée par un coordinateur environnemental.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre
Périodicité	En amont et pendant la phase de travaux ainsi qu'en phase d'exploitation.

Tableau 59 : MR5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)

VI.3.2.2.6. MR6 – DISPOSITIF PERMETTANT D'ELOIGNER LES ESPECES A ENJEUX ET/OU LIMITANT LEUR INSTALLATION

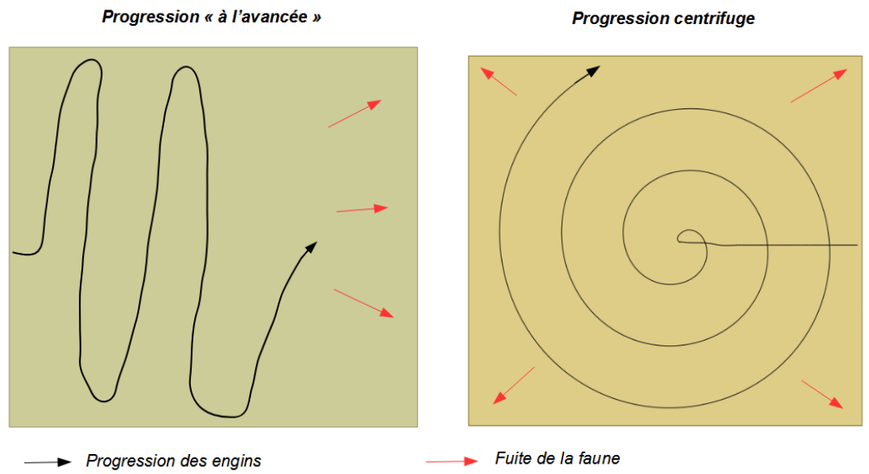
MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction d'espèces à enjeux en phase travaux
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune)
Lieux	Zones de travaux
Modalités techniques	
Description	Cette mesure consiste à rendre défavorable aux espèces les secteurs devant être impactés par les travaux. Elle consistera notamment à réduire l'attractivité du milieu par le biais de débroussaillage et de fauche progressifs en amont de la phase travaux. La fauche des prairies et le débroussaillage devront être réalisés de manière centrifuge ou à l'avancée limitant le piégeage des espèces animales dans la zone de travaux.  *Techniques de fauche et de débroussaillage limitant l'impact sur la faune* L'ensemble des dispositifs à mettre en place sera défini et vérifié avec l'appui d'un écologue. A noter que des habitats favorables à la faune seront conservés aux abords de la zone de chantier.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions. Ce suivi pourra s'accompagner d'un suivi des populations des groupes d'espèces concernées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).

Tableau 60 : MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

VI.3.2.2.7. MR7 - DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE

MR 7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Généralités	
Objectifs	Limiter les nuisances (lumière et bruit) envers la faune en phase travaux comme en phase exploitation
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (notamment la faune sensible au bruit et à la lumière)
Lieux	Ensemble du site
Modalités techniques	
Conditions de mise en œuvre	<u>Phase chantier</u> A noter que les travaux de nuit seront peu fréquents. Toutefois, en cas de nécessité de travailler de nuit (ou au moment du crépuscule), les éclairages feront l'objet de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement et temporellement les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes ou crépusculaires : ○ Sur le plan temporel, l'éclairage nocturne se limitera au strict minimum ; ○ Sur le plan spatial, l'éclairage sera nécessairement orienté vers la zone des travaux en cours et non vers l'ensemble du site du projet. Dans l'objectif de réduire l'effet barrière lié à la lumière, des zones seront préservées de tout éclairage direct du chantier : lisières boisées ou prairiales, boisements. Ces zones constitueront une trame noire. L'éclairage du chantier respectera donc les préconisations suivantes : ○ Adaptation de l'éclairage extérieur des zones de chantier : éclairage éco-responsable limitant le dérangement et les effets d'attraction pour les chiroptères et les oiseaux, limitant le dérangement du site dans son ensemble (chiroptères, espèces crépusculaires et nocturnes : oiseaux, mammifères, amphibiens). Cette mesure permettra également de réduire la pollution lumineuse en limitant la diffusion de la lumière. ○ Orientation des lampes uniquement sur la zone à éclairer : éclairage dirigé vers le sol, sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion, utilisation de verres luminaires plats plutôt que bombés. ○ Réduction maximale du nombre de lampes. ○ Utilisation de lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium. ○ Utilisation d'éclairage déclenchés par détecteur de mouvement voire extinction de l'éclairage à partir d'une certaine heure (hors contraintes de sécurité). <u>Phase d'exploitation</u> Seuls les locaux techniques seront éclairés et uniquement lors des interventions de maintenance. Cet éclairage respectera les préconisations énoncées ci-dessus (orientation vers le bas, choix des couleurs). Les opérations de maintenance seront, sauf si nécessité absolue, réalisées en journée. Cette mesure ne concerne pas les exploitants agricoles qui peuvent être amenés à travailler la nuit à certaines périodes de l'année.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions associées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux et exploitation

Tableau 61 : MR7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

VI.3.2.2.8. MR8 – Gestion ecologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

MR 8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
Généralités	
Objectifs	Adapter les pratiques d'entretien des zones de prairie, sous les panneaux dans le but de favoriser la biodiversité.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (notamment avifaune et entomofaune, flore)
Lieux	Ensemble du site
Modalités techniques	
Conditions de mise en œuvre	Actuellement, le site est composé de prairies. Celles-ci sont concernées par une activité agricole de fauche et de pâturage. En phase d'exploitation, ces activités seront conservées. Pour cela, l'espace entre les rangées de panneaux sera de 8.60 m et de 5.60 m permettant le pâturage des bovins et le passage d'engins agricoles nécessaires aux opérations de fauchage. De plus, les panneaux pourront être bloqués en position verticale de manière à limiter les risques matériels. Afin de limiter le piétinement des sols par le bétail ou le dérangement de la faune en période critique (nidification notamment), une gestion adaptée du mode de pâturage sera mise en place (rotation du troupeau sur les pâtures). De plus, il conviendra de vermifuger le bétail d'octobre à mars, en dehors de la période d'activité de l'entomofaune évitant ainsi l'impact des traitements antiparasitaires sur les insectes notamment coprophages et indirectement sur leurs prédateurs (avifaune, chiroptères, …).
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier et un suivi post-installation réguliers seront réalisés dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions associées et la bonne évolution du milieu.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux et exploitation

Tableau 62 : MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

VI.3.2.2.9. MR9 – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.

MR 9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	
Généralités	
Objectifs	Assurer la sécurité des installations tout en conservant une perméabilité maximale pour la petite faune locale.
Groupes ciblés	Petite faune terrestre (Mammifères, Reptiles, Amphibiens)
Lieux	Périphérie de la zone du projet
Modalités techniques	
Conditions de mise en œuvre	Les clôtures prévues sont indispensables pour des raisons de sécurité sur le site et de dissuasion du vol de certains éléments constituant l'installation. Toutefois, l'aménagement de celles-ci entraineront une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune. Les clôtures qui délimitent le projet devront être rendues perméables à la petite faune pour préserver au maximum les continuités écologiques. Le choix des clôtures se portera donc sur des clôtures présentant les caractéristiques générales suivantes : - Un **grillage rigide** afin d'éviter tout risque d'empêtrement de la faune et des **piquets avec une surface plane à leur extrémité supérieure**. Des pieux creux étant des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux. - **Hauteur limitée à 2 m** (limitation des impacts sur les chiroptères). - **Pas de fils barbelés, ni de systèmes d'éloignement électrifiés**. - **Présence d'ouvertures à la base de la clôture** en découpant des mailles et en limant les extrémités (limiter les blessures) ; dimensions des ouvertures : 20 x 20 cm ; intervalle entre ouvertures : 50 à 100 m en moyenne et aux angles de la clôture. - Utilisation d'un **maillage 15*15 cm** à la place des ouvertures. - **Surélévation du grillage** possible (>15 cm).

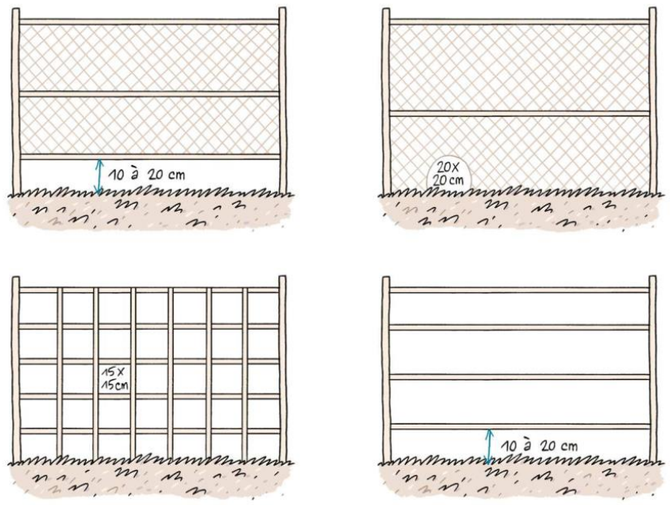
	 *Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement*
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Suivi	Une vérification du respect des prescriptions sera mise en place et réalisée par le coordinateur environnemental lors de la phase chantier. En phase d'exploitation, le personnel de maintenance effectuera également un contrôle de l'état de la clôture et prendra les mesures nécessaires de réparation ou de remplacement en cas de dégradations visibles. Des comptes-rendus de visite seront réalisés par les différents intervenants.
Responsable	Ingénieur écologue, maitre d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Durant toute la phase chantier et en phase d'exploitation (lors des visites de maintenance).

Tableau 63 : MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.

VI.3.2.2.10. MR10 – ADAPTATION DES HORAIRES D'EXPLOITATION/ACTIVITE/D'ENTRETIEN

MR 10 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	
Généralités	
Objectifs	Limiter les perturbations sur les espèces à enjeux en phase d'exploitation.
Groupes ciblés	Faune (Chiroptères notamment)
Lieux	Ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Modalité	Les périodes de maintenance ou d'entretien seront réalisées hors période d'activité des Chiroptères : un travail de nuit est donc à proscrire pour ce genre d'intervention.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Responsable	Pétitionnaire
Périodicité	Phase d'exploitation

Tableau 64 : MR10 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien

VI.3.3. ANALYSE DES INCIDENCES RESIDUELLES

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, le niveau des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel a été évalué.

Ce niveau est indiqué dans le tableau de synthèse suivant.

Il est mis en évidence un évitement ou une réduction des principales incidences négatives du projet.

Le niveau des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel est compris entre « nul » et « faible », ce qui correspond à un niveau d'incidence non significatif pour la mise en place de mesures compensatoires.

Thématique	Phase	Incidence brute	Type d'incidence	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle
Continuités écologiques	Chantier / Exploitation	**Modérée**	Perte, altération de la fonctionnalité du réservoir de biodiversité	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	**Faible**
	Chantier / Exploitation	**Faible à modérée**	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier	**Très faible**
	Chantier / Exploitation	**Modérée**	Perte, altération de la perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Faible**
Habitats naturels	Chantier / Exploitation	**Très faible à modérée**	Destruction, altération d'habitats	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	**Négligeable à très faible**
Zones humides	Chantier / Exploitation	**Très faible**	Destruction, altération des zones humides	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution	**Négligeable**

Thématique	Phase	Incidence brute	Type d'incidence	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle
Flore	Chantier / Exploitation	**Faible**	Destruction, altération d'habitats	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR5 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives) MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	**Négligeable**
Avifaune	Chantier	**Nulle à forte**	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Nulle à modérée**	Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Nulle à modérée**	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Nulle à forte**	Dérangement, effarouchement en période de nidification	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	**Négligeable**
Chiroptères	Chantier	**Très faible à faible**	Destruction d'individus (gîtage)	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Nulle**

Thématique	Phase	Incidence brute	Type d'incidence	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle
	Chantier / Exploitation	**Forte**	Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Faible**
	Chantier / Exploitation	**Modérée à forte**	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Très faible à modérée**	Dérangement en phase d'hibernation	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR10 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	**Nulle**
Amphibiens	Chantier	**Nulle à très faible**	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Nulle**
	Chantier / Exploitation	**Nulle à très faible**	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Nulle**
Mammifères	Chantier	**Nulle à très faible**	Destruction d'individus en phase travaux	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Négligeable**

Thématique	Phase	Incidence brute	Type d'incidence	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle
	Chantier / Exploitation	**Faible**	Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Modérée**	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Négligeable**
	Chantier / Exploitation	**Très faible**	Dérangement, effarouchement en période de reproduction	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR7 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	**Négligeable**
Entomofaune	Chantier / Exploitation	**Très faible**	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR8 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	**Négligeable**
	Chantier	**Faible**	Destruction d'individus en phase travaux	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Négligeable**
Reptiles	Chantier	**Faible**	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	ME1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	MR1 : Adaptation de la période de travaux MR6 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	**Négligeable**

Thématique	Phase	Incidence brute	Type d'incidence	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle
	Chantier / Exploitation	**Très faible**	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	ME2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	MR2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR4 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR9 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.	**Négligeable**

Tableau 65 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel

VI.3.4. MESURES COMPENSATOIRES

En l'absence d'incidences résiduelles significatives après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensatoire n'a été définie pour le milieu naturel dans le cadre de ce projet.

VI.3.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

VI.3.5.1. Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi définies dans le cadre de ce projet sont les suivantes :

	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
A6.1a	Organisation administrative du chantier	Chantier	MA1
/	Suivi écologique post-installation	Exploitation	MS1

Tableau 66 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

VI.3.5.2. Présentation détaillée des mesures d'accompagnement et de suivi

VI.3.5.2.1. MA1 : ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU CHANTIER

MA2 : Organisation administrative du chantier (coordination environnementale)	
Généralités	
Objectifs	Organiser l'intégration des préconisations environnementales dans le cadre des travaux. Assurer un suivi à pied d'œuvre du respect des préconisations en phase chantier. Fournir des conseils et orientations aux entreprises prestataires, en complément de l'accompagnement assuré par le maître d'œuvre. Compiler les informations de suivis et rédiger des rapports de contrôle du respect des préconisations environnementales à destination du maître d'ouvrage ainsi que des services instructeurs.
Groupes ciblés	Ensemble des groupes taxonomiques / Habitats naturels
Lieux	Sur l'ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Conditions de mise en œuvre	Pour assurer un suivi efficace et limiter les impacts en phase travaux, un coordinateur environnement est présent dès le démarrage des travaux. Ses principales missions consistent notamment à : ○ Assister le maitre d'œuvre vis-à-vis des problèmes environnementaux concernant le chantier. ○ Sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux problèmes environnementaux lors de l'ensemble des phases du chantier. ○ Vérifier le respect des engagements des entreprises concernant l'environnement. ○ Effectuer des visites régulières du chantier. La fréquence de ces visites sera adaptée aux enjeux. ○ Editer un compte-rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant les actions à mener et les mesures effectuées sur le chantier. ○ Analyser les observations faites au cours des visites, déclencher les actions qui en découlent. ○ Suivre le traitement des non-conformités éventuelles jusqu'à leur clôture. ○ S'assurer du déclenchement et de la mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle. ○ Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de l'environnement. Avant tout démarrage des travaux, une formation spécifique est délivrée au personnel de chantier, sous la responsabilité de la cellule travaux. A cette occasion, un synoptique localisant les zones sensibles leur est transmis. Celui-ci permet d'avoir une vision globale des aspects environnementaux à prendre en compte et des zones à préserver. Dans toutes les zones où cela est nécessaire, des panneaux de signalisation des zones environnementales sensibles sont mis en place dès le démarrage du chantier. Leur but est de sensibiliser le personnel à la problématique particulière de la zone signalée et de prévenir tout désordre vis-à-vis du milieu naturel. Ils se composent de : ○ une image illustrant la sensibilité du site, ○ un message de prévention, ○ des pictogrammes représentant ce qu'il est interdit de faire dans cette zone. Au démarrage du chantier est également produit un plan de circulation sur le chantier. Ce plan indique les zones accessibles aux véhicules (installations de chantier) et les pistes de circulations des engins de chantier et des véhicules chantier.

	La présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre d'étapes clés de la démarche. L'écologue intervient à différentes étapes clés du chantier : ○ Phase préparatoire du chantier : validation de la localisation des installations de chantier, zones de stockage, zones d'accès ; balisage des éléments biologiques remarquables situés en bordure de chantier (cf. MR3) ; accompagnement pour la mise en place des éléments particuliers nécessaires à la préservation de la faune (MR3, MR6, MR7). ○ Phase chantier : formation et sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels ; coordination, tout au long du chantier, avec le référent « environnement » des entreprises en charge des travaux ; respect du planning d'intervention selon la nature des travaux et les secteurs considérés ; suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux) ; identification des zones de risque de prolifération / implantation d'espèces à caractère envahissant et les prescriptions à prendre pour garantir que les espèces végétales invasives ne seront pas disséminées ; prise en compte de contraintes environnementales fortes à proximité des cours d'eau, zones humides et, au besoin, le marquage / la visualisation de zones « sensibles » situées proches des zones de travaux ; vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment) ; validation et suivi de la procédure de remise en état du site ; … Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. Chacune des phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maître d'œuvre et du coordinateur environnement.
Coût estimé	600 € HT / journée de coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire.
Périodicité	Phase chantier (en amont, pendant et après).

Tableau 67 : MA1 : Organisation administrative du chantier

VI.3.5.2.2. MS1 : SUIVI ECOLOGIQUE POST-INSTALLATION

MS1 : Suivi écologique post-installation	
Généralités	
Objectifs	Assurer un suivi à pied d'œuvre du respect des préconisations en phase exploitation. Compiler les informations de suivis et rédiger des rapports de contrôle du respect des préconisations environnementales à destination du pétitionnaire ainsi que des services instructeurs.
Groupes ciblés	Ensemble des groupes taxonomiques / Habitats naturels
Lieux	Sur l'ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Conditions de mise en oeuvre	Certaines mesures à mettre en place lors de l'aménagement du projet nécessiteront un suivi écologique également en phase d'exploitation : gestion des EEE, gestion des habitats, clôture, … afin d'en vérifier l'efficacité. Celles-ci feront donc l'objet d'un suivi naturaliste spécifique sur au minimum les 5 premières années de fonctionnement de la centrale **(à n+1, n+3 et n+5)**. Ce suivi environnemental intégrera les objectifs indiqués par l'administration afin de juger de l'absence d'impacts forts du projet en phase d'exploitation et dans le cas contraire d'indiquer des mesures de gestion à mettre en place pour les réduire. Il sera réalisé par un écologue missionné par le pétitionnaire. Il se basera sur les données collectées lors des prospections de terrain effectuées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation et de ses compléments ainsi que sur celles issues de la bibliographie existante. Tout en prenant en compte la biodiversité générale du site, il se focalisera sur les espèces protégées et patrimoniales qui ont été recensées (chiroptères, avifaune, flore, entomofaune). **Pour ces groupes faunistiques en particulier, il sera nécessaire de mener :** - **2 passages relatifs à l'inventaire de la flore, des EEE et aux habitats naturels,** - **2 passages pour les oiseaux (1 en période internuptiale et 1 en nidification),** - **2 passages pour les Chiroptères en période de mise bas** - **1 passage pour les insectes.** Plusieurs indicateurs de suivi pourront être utilisés pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité sur le long terme (selon le *Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels, Les cahiers de Biodiv'2050 : INVENTER, MTES, avril 2019, n°13*) :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et aux activités (reproduction, repos/hibernation, alimentation, transit) des espèces à enjeux	
Présence d'indices de reproduction (pontes, nids, jeunes, fleurs, fruits, …)	Observations des zones de reproduction Inspection des espèces végétales aux périodes propices à la floraison/fructification
Nature et qualité du milieu (pour la flore)	Réalisation de cartes/inventaires phytosociologiques
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce

Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Recherche d'EEE Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence des lieux/éléments favorables au repos/hibernation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de l'espèce dans les lieux/éléments favorables au repos/hibernation identifiés lors de l'état initial	Ecoute Observation d'indices de présence
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Ecoute Observation d'indices de présence, d'éléments « reproducteurs » (pontes, graines, larves, …) ou de zones de reproduction Relevés phytosociologiques
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce Indices (abondance relative, abondance-dominance)
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Mesure de l'IPA ou de l'IKA (avifaune) Observation visuelle directe ou indirecte Méthode des quadrats (flore)
Taux de floraison ou de fructification par an	Inspection de l'espèce végétale aux périodes propices à la floraison/fructification
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Les mesures de ces indicateurs seront exprimées en valeurs relatives, c'est-à-dire comparées à l'état initial du site impacté par le projet et par rapport aux résultats de l'année antérieure.

	L'expert chargé du suivi définira, en amont des relevés, un plan d'échantillonnage (stations de mesures, fréquence des mesures et dates, durée des mesures, protocole de collecte des données sur le terrain, durée du suivi, modalités d'analyse et d'interprétation des résultats) ainsi qu'une trame de relevé des données déjà pré-remplie pour chaque mesure suivie. Un bilan de suivi sera réalisé à la suite de chaque relevé reprenant l'intégralité des données collectées et leur évaluation. Ce bilan sera transmis au pétitionnaire afin de lui permettre, sur conseil de l'écologue, de réajuster certaines modalités de gestion en vue d'optimiser la plus-value environnementale de chaque mesure. Les bilans de suivi seront également transmis aux services de l'Etat chargés du contrôle par le pétitionnaire afin de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures pour lesquelles il s'est engagé. En plus, une synthèse de restitution globale des suivis devra réalisée à la fin de la mission de suivi écologique pluriannuelle par l'écologue. Elle devra être accompagnée des données complètes recueillies sur le terrain et de la justification de l'interprétation qui en est faite. A noter que l'ensemble des données de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalables au projet et celles du suivi post-installation devra être versé dans l'Inventaire National du Patrimoine Naturel par le biais de la procédure DEPOBIO (selon la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité et des paysages).
Coût estimé	Environ 3 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue et besoins
Suivi et évaluation	
Responsable	Ingénieur écologue et pétitionnaire.
Périodicité	Phase post-installation. Sur cinq ans au minimum, à n+1, n+3 et n+5.

Tableau 68 : MS1 : Suivi écologique post-installation

VI.4. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront perceptibles qu'au niveau des habitations adjacentes au projet.

Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux.

VI.4.2. MESURES RELATIVES A LA SECURITE

VI.4.2.1. Signalisation

VI.4.2.1.1. SIGNALISATION DU CHANTIER

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés à proximité du chantier. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place.

Les conditions de circulation et de stationnement liées au stockage (pour les livraisons des approvisionnements) du chantier seront déterminées en concertation avec le maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux « *CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC* » sur la zone de chantier.

VI.4.2.1.2. SIGNALISATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Comme précisé précédemment, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

VI.4.2.2. Astreinte et fonctionnement des services de sécurité

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les accès au site permettent l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

VI.4.2.3. Sécurité et santé du personnel

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier…

Le Plan Assurance Environnement (PAE) est élaboré par le coordinateur environnement ou par le maître d'ouvrage. Chaque entreprise du chantier doit le compléter, avant le démarrage des travaux, en indiquant les dispositions qu'elle va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci.

Une fois le parc photovoltaïque en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne et aux engins agricoles pour les activités de fauche.

VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

D'un point de vue paysager, le projet ne créé des incidences modérées que pour le réseau routier local. Etant donné l'enjeu relativement peu important qu'elle représente (fréquentation réduite), aucune mesure paysagère ne paraît nécessaire et appropriée pour cet enjeu. Les autres enjeux identifiés ne représentent que des incidences faibles à nulles. Ainsi, aucune mesure relative au milieu paysager n'est préconisée pour le projet de centrale photovoltaïque de Xertigny.

Afin de suivre les recommandations du groupe de travail paysage du SCoT, des mesures d'accompagnement seront toutefois mises en place :

- Une **aire de pique-nique** sera aménagée à proximité de la vélo-route et du projet pour permettre aux cyclotouristes de faire une halte sur leur trajet ;
- Des **plantations disparates d'arbustes d'essences locales** seront installées le long de la voirie afin de couper l'effet régulier du grillage ;



Zoom du photomontage au niveau de la vue 1 avec mise en place de plantation

➢ Les **poteaux de la clôture ainsi que les portails du site du projet seront fabriqués en bois local**.

➢ Le **poste de livraison sera intégré dans le paysage grâce à un choix de couleur approprié**.

➢ Une **signalisation et une valorisation pédagogique du projet** seront mises en place par le biais de l'**implantation de panneaux explicatifs**.

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** du parc solaire tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Le Tableau 69 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- *E : Mesure d'évitement,*
- *R : Mesure de réduction,*
- *C : Mesure de compensation,*
- *A : Mesure d'accompagnement,*
- *S : Mesure de suivi,*
- *P : Mesure permanente,*
- *T : Mesure temporaire.*

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Modification de la topographie	**Faible**	R	P	Système d'ajustement des piliers répondant aux variations topographiques	/	I	**Très faible**
		Compactage des sols	**Très faible**	E	P	Utilisation d'engins légers en priorité. Les engins de chantier lourds utiliseront uniquement les pistes aménagées.	/	I	**Négligeable**
		Imperméabilisation et érosion	**Faible**	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site (écartement de 2 cm entre les panneaux)	I	**Très faible**
				E	P	/	Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique et la mise en place d'un pâturage bovin (maintien des pratiques agricoles actuelles)	I	
		Déblaiement pour le creusement des tranchées	**Faible**	R	P	/	Réalisation des tranchées le long des pistes d'accès.	I	**Très faible**
	Eaux	Incidences sur les eaux superficielles	**Faible**	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée	Interdiction d'utiliser des produits toxiques ou dangereux pour l'environnement lors du nettoyage des panneaux.	I	**Très faible**
		Incidences sur les eaux souterraines	**Très faible**	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée	Interdiction d'utiliser des produits toxiques ou dangereux pour l'environnement lors du nettoyage des panneaux.	I	**Très faible**
	Déchets	Pollution par les déchets	**Très faible**	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles	/	I	**Négligeable**
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux à l'eau claire	I	
	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat et sur la qualité de l'air en phase de travaux	**Très faible**	R	T	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant	/	I	**Très faible**
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
	Risques majeurs	Risque d'incendie	**Très faible**	/		/	/	/	**Très faible**
		Risques naturels	**Faible**	/		/	/	/	**Très faible**
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Continuités écologiques	Perte, altération de la perméabilité des milieux	**Modérée**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Faible**
				R P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	600 € HT / jr[25]	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	3 000 € HT / suivi annuel[26]	
		Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	**Faible à modérée**	R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	**Très faible**
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	1 000 € HT[27]	
				E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Perte, altération de la fonctionnalité du réservoir	**Modérée**	R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	**Faible**
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Balisage et extraction des espèces exotiques implantées (MR5)		I	
				E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
	Flore et habitats	Destruction, altération d'habitats pour les habitats	**Très faible à modérée**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable à très faible**
				E T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Balisage et extraction des espèces exotiques implantées (MR5)		I	

[25] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi de chantier par un coordinateur environnemental, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[26] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi écologique post-installation, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[27] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au balisage de mise en défens des secteurs sensibles, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Flore et habitats	Destruction, altération d'habitats pour les habitats	**Très faible à modérée**	R	T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	**Négligeable à très faible**
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S		/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Destruction, altération d'habitats pour la flore	**Faible**	E		Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				E	T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E	P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R	T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R	T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R	T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R	T	Balisage et extraction des espèces exotiques implantées (MR5)		I	
				R	P	Gestion appropriée des espaces de prairies sous panneaux (MR8)		I	
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S		/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Destruction, altération d'habitats pour les zones humides	**Très faible**	E		Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				E	T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E	P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R	T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R	T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	**Nulle à forte**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Négligeable**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Nulle à modérée**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Nulle à modérée**	E T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	**Négligeable**
				E P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R P	Gestion appropriée des espaces de prairies sous panneaux (MR8)		I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	**Nulle à forte**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R P	Mise en place de dispositifs limitant les nuisances envers la faune (éclairage et bruit) (MR7)		I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères	Destruction d'individus (gîtage)	**Très faible à faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Nulle**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Forte**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Faible**
				R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Modérée à forte**	E T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	**Négligeable**
				E P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R P	Gestion appropriée des espaces de prairies sous panneaux (MR8)		I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Dérangement en phase d'hibernation	**Très faible à modérée**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Nulle**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R P	Mise en place de dispositifs limitant les nuisances envers la faune (éclairage et bruit) (MR7)		I	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères	Dérangement en phase d'hibernation	**Très faible à modérée**	R P	/	Adaptation des périodes d'entretien : pas de travail de nuit (MR10)	I	**Nulle**
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
	Mammifères terrestres	Destruction d'individus en phase travaux	**Nulle à très faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Négligeable**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Destruction, altération d'habitats de chasse et de transit // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources alimentaires // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 4,5 ha	**Modérée**	E T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	**Négligeable**
				E P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Dérangement, effarouchement en phase de reproduction	**Très faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1) Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Mammifères terrestres	Dérangement, effarouchement en phase de reproduction	**Très faible**	R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	**Négligeable**
				R P	Mise en place de dispositifs limitant les nuisances envers la faune (éclairage et bruit) (MR7)	I		
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
	Amphibiens	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	**Nulle à très faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Nulle**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
		Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	**Nulle à très faible**	E	Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Nulle**
				E T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S	/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
	Reptiles	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	**Faible**	E	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Négligeable**
				R T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Reptiles	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	**Très faible**	E		Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				E	T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E	P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R	T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R	T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R	T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R	P	/	Création de passages à petite faune sur les clôtures (MR9)	I	
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S		/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
	Entomofaune	Destruction, altération d'habitats // Aménagement des tables et autres structures (postes, accès) sur 4,5 ha	**Très faible**	E		Evitement des espaces naturels remarquables (ME2)		I	**Négligeable**
				E	T	Absence de rejet dans le milieu naturel (ME3)	/	I	
				E	P	/	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux (ME4)	I	
				R	T	Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux (MR2)	/	I	
				R	T	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles (MR3)	/	(3)	
				R	T	Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution (MR4)	/	I	
				R	P	Gestion appropriée des espaces de prairies sous panneaux (MR8)		I	
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
				S		/	Suivi écologique post-installation (MS1)	(2)	
		Destruction d'individus en phase travaux	**Faible**	E		Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux (ME1)		I	**Négligeable**
				R	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1)	/	I	
				R	T	Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux (MR6)	/	I	
				A		Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental (MA1)	/	(1)	
	Incidences cumulées sur le milieu naturel		**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès	/	I	**Faible**
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel	/	I	
				R	P	/	Accès au parc solaire limité au personnel	I	
		Risques accidentels		R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs	I	**Faible**
				R	P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité		I	
				R	P	/	/	I	
		Dysfonctionnement, panne et incendie	**Très faible**	R	P	/	Accès parc photovoltaïque limité au personnel	I	**Très faible**
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs	I	
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	**Très faible**	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	**Très faible**
		Champs électromagnétiques	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Site de production d'énergie	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	**Modérée**	R	T	Travaux en journée	/	I	**Faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/	I	
		Vibrations et odeurs	**Modérée**	R	T	Travaux en journée	/	I	**Faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/	I	
		Perturbation du trafic routier	**Faible**	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant	/	I	**Faible**
		Effet d'éblouissement	**Modérée**	/		/	/	/	**Modérée**
	Economie	Activité agricole	**Faible**	R	P	/	Maintien des activités agricoles actuelles sur le site du projet. Limitation des emprises des infrastructures du projet.	I	**Faible**
		Retombées économiques locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées fiscales locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Tourisme	**Non quantifiable**	/		/	/	/	**Non quantifiable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Paysage	Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	**Modérée**	/	/	/	/	**Modérée**
		Incidences sur le paysage autour du site du projet	**Faible**	/	/	Mise en place d'une aire de pique-nique. Plantations d'arbustes le long du grillage. Utilisation de poteaux de portails en bois local. Intégration du poste de livraison par un choix de couleur approprié. Mise en place d'une signalisation et valorisation pédagogique du projet par le biais de l'implantation de panneaux explicatifs.	/	**Très faible**
		Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	**Faible à modérée**	/	/	/	/	**Faible**
		Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	**Négligeable**	/	/	/	/	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur l'environnement paysager		**Nulle**	/	/	/	/	**Nulle**

Tableau 69 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.7. COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de réduction, d'évitement ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** des modules photovoltaïques tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

L'estimation du coût des différentes mesures qui peuvent être envisagées dans le cadre de ce projet est détaillée dans le Tableau 70.

Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif
Ecologique	**Évitement**	Evitement des corridors écologiques fonctionnels et des habitats naturels à enjeux	**Évitement des corridors écologiques fonctionnels pour les chiroptères et la biodiversité ainsi que des habitats à enjeux**	Intégré au projet
		Evitement des espaces naturels remarquables	**Evitement des sites naturels réglementés et des sites patrimoniaux**	Intégré au projet
		Absence de rejet dans le milieu naturel	**Eviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore**	Intégré au projet
		Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la végétation et de produits polluants pour le nettoyage des panneaux	**Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**	Intégré au projet
	Réduction	Adaptation de la période des travaux sur l'année	**Réduire le risque de destruction d'individu et de dérangement en période sensible**	Intégré au projet
		Implantation et matérialisation des zones de chantier (base vie, aire de stockage) en dehors des zones à enjeux	**Limiter les impacts sur les habitats naturels à enjeux**	Intégré au projet
Ecologique	**Réduction**	Balisage de mise en défens des secteurs sensibles	**Préservation des zones à enjeux situées à proximité immédiate de l'emprise du chantier de toute altération liée aux travaux.**	1 000 € HT (uniquement le matériel)
		Mise en place de dispositifs préventif de lutte contre une pollution	**Eviter le risque de pollution des milieux et la destruction d'individus**	Intégré au projet
		Balisage et extraction des espèces exotiques implantées	**Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)**	Intégré au projet
		Adaptation des techniques de travaux pour limiter la destruction d'espèces à enjeux	**Eviter le risque de destruction d'individu en adaptant les techniques de fauche et de débroussaillage et en conservant des habitats favorables en bordure du chantier**	Intégré au projet
		Mise en place de dispositifs limitant les nuisances envers la faune (éclairage et bruit)	**Adaptation des périodes de travaux et des éclairages afin de limiter les nuisances dues à la lumière et au bruit sur la faune**	Intégré au projet
		Gestion appropriée des espaces de prairies sous panneaux	**Maintien des activités agricoles actuelles : pâturage bovin et fauche mécanique**	Intégré au projet
		Création de passages à petite faune sur les clôtures	**Permettre le passage intérieur de la faune**	Intégré au projet
		Adaptation des périodes d'entretien : pas de travail de nuit	**Réduire les impacts de dérangement d'individus de chiroptères durant la phase d'hibernation, en limitant les nuisances dues à la lumière**	Intégré au projet

Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif
Ecologique	**Accompagnement**	Suivi du chantier effectué par un coordinateur environnemental	**Apporter une veille environnementale**	600 € HT/jour (passage tous les 15 jours)
	Suivi	Suivi écologique post-installation	**Etudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux.**	3 000 € HT/suivi annuel 3 suivis annuels préconisés
Coût estimatif total				**20 000 € HT**

Tableau 70 : Estimation du coût des mesures envisagées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.8. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

VI.8.1. DEFINITION ET OBJECTIFS

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

VI.8.2. CONTEXTE NATURA 2000 ET PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

La présente évaluation se concentre sur un seul site Natura 2000, le FR4102002 (Figure 46).

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
GITES A CHIROPTERES DE LA VÔGE (FR4102002) – 8 km à l'Ouest de la ZIP
Intérêts naturalistes : chiroptères

Figure 46 : Présentation de la zone du réseau Natura 2000

VI.8.3. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LA ZSC FR4102002

Les tableaux suivants mettent en relation l'écologie des espèces déterminantes et l'occupation du sol du périmètre du projet afin d'évaluer les incidences potentielles de l'exploitation du complexe sur les enjeux Natura 2000. Les informations sont issues des fiches Natura 2000 des sites étudiés sur le site de l'institut national du patrimoine naturel. Ce tableau regroupe :

- Ordre et Espèce (liste des espèces du site considéré inscrits à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil) ;
- Population ZSC (populations connues au sein du site considéré et fonctionnalité du site pour l'espèce) ;
- Écologie (synthèse de l'écologie de l'espèce) ;
- Contexte de présence dans la zone d'emprise du projet – prise en considération des résultats du diagnostic chiroptérologique ;
- Évaluation des incidences possibles (avis d'expert sur les possibles incidences de l'aménagement du projet sur les espèces déterminantes du site Natura 2000 concerné).

Le Tableau 71 présente les principales caractéristiques du site des Gîtes à Chiroptères de la Vôge.

Surface	5.3 ha
Communes	Châtillon-sur-Saône, Darney, Escles, Fontenoy-le-Château, Gignéville, Martinvelle, Monthureux-sur-Saône, Morizécourt, Regnévelle, Tignécourt, Viomémil, Vôge-les-Bains
Description	Le site Natura 2000 est composé de caves et de combles de bâtiments publics ou privés, d'un tunnel ferroviaire désaffecté ainsi que d'une grotte et d'une falaise. L'ensemble constitue autant de gîtes à chauve-souris, abritant d'une part des colonies de reproduction et d'autre part des individus en hibernation et parfois des individus en transit.
Espèces déterminantes	**5 espèces de Chiroptères :** - Grand Murin - Murin de Bechstein - Barbastelle d'Europe - Petit Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées

Tableau 71 : Caractéristiques du site des Gîtes à Chiroptères de la Vôge (ZSC)

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces d'intérêt communautaire est proposée dans le Tableau 72. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 8 km à l'Ouest de la ZIP.

Taxon	Espèce déterminante	Population ZSC	Ecologie	Etat de présence dans l'enceinte de la ZIP	Evaluation des incidences possibles
Chiroptères	Grand Murin	Statut : Concentration / Hivernage / Reproduction Abondance : Non estimé	Espèce nichant dans les grottes ou arbres creux et chassant principalement en milieu forestier	Recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes : En transit	**Négligeable**
	Petit Rhinolophe	Statut : Concentration / Hivernage / Reproduction Abondance : Non estimé	Chiroptère nichant généralement dans les cavités souterraines	Non recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes	**Nulle**
	Barbastelle d'Europe	Statut : Hivernage Abondance : Non estimé	Espèce relativement ubiquiste hivernant en grotte	Recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes : Chasse et en transit	**Négligeable**
	Murin à oreilles échancrées	Statut : Concentration / Hivernage Abondance : Non estimé	Espèce nichant dans les grottes ou arbres creux et chassant en milieu ouvert	Non recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes	**Nulle**
	Murin de Bechstein	Statut : Hivernage Abondance : Non estimé	Espèce essentiellement forestière chassant près du sol	Non recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes	**Nulle**

Tableau 72 : Evaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4102002

La ZSC des Gîtes à chiroptères de la Vôge abrite de nombreuses espèces déterminantes. Parmi celles-ci, seulement deux ont été identifiées sur la ZIP :

- le Grand Murin, présent sur la ZIP uniquement en transit. Les travaux et l'aménagement du site ne devraient ainsi pas déranger cette espèce.
- - la Barbastelle d'Europe, présent sur la ZIP en transit et en chasse. Toutefois, cette espèce quittant peu les abords de son gîte (territoire de 100 à 200 ha), il est peu probable que la population venant se reproduire et/ou s'alimenter sur la ZIP soit connectée avec la population Natura 2000. Ainsi, l'aménagement du site ne devrait pas perturber la population Natura 2000 de Barbastelle d'Europe.

VI.9. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE

La centrale agrivoltaïque n'a pas un caractère permanent et définitif. La durée de vie minimale garantie par les constructeurs est de 25 ans. Au bout de 10 ans, la production est encore à 90% de sa production initiale et toujours à 80% à 25 ans. A l'issue de la fin du bail emphytéotique, la centrale sera obligatoirement démantelée et le terrain remis en état pour retrouver sa seule vocation agricole.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

Un état des lieux par expert indépendant avant et après le projet est prévu dans le cadre du bail emphytéotique.

VI.9.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La législation européenne en matière de gestion des déchets s'appuie essentiellement sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

Depuis 2005, les fabricants d'onduleurs doivent, dans le respect de la directive des D3E réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

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

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets.

Les producteurs et distributeurs sont ainsi solidairement responsables de la collecte et du traitement des panneaux photovoltaïques usagés.

VI.9.2. DEMANTELEMENT DU PARC

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à

retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée, le porteur de projet pourra décider du devenir du site :

- Soit il décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- Soit il décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 6 mois, comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le désenfouissement des câbles et gaines électriques ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.) ;
- La déstructuration des pistes empierrées et leur remplacement par un apport de terres végétales.

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Il pourra alors être destiné à un autre usage (naturel, commercial ou industriel) en fonction des projets communaux et des propositions de reprise du site.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

VI.9.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium.

Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également à recycler mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais peu coûteuse car les PCB (PolyChloroBiphényles) sont désormais interdits) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assuré par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.9.3.1. Structure porteuse

Dans le cas des structures posées sur longrines, le béton utilisé peut être concassé et recyclé. Il sera alors utilisé sous forme de graves de béton recyclé pour les soubassements de routes, ou encore sous forme de granulats de béton recyclé dans la construction pour la consolidation de certaines structures.

Dans le cas d'utilisation de fondation par vis, le système est simplement réversible et recyclable dans les filières classiques. Les trous correspondants aux emplacements des pieux seront remblayés avec de la terre végétale.

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Figure 47 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.9.3.2. Recyclage des modules

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, en tant qu'adhérent de **l'éco-organisme Soren** (anciennement PV Cycle France), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Cet éco-organisme sans but lucratif est agréé par l'Etat depuis 2014 pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés (particuliers et professionnels) en France. En 2021, il regroupe plus de 340 sociétés adhérentes ayant choisi de gérer collectivement les enjeux liés au recyclage des équipements photovoltaïques. Entre 2015 et 2020, Soren a collecté plus de 15 000 tonnes de panneaux sur les chantiers de démantèlement et par le biais du réseau de points d'apport volontaires.

Le taux de valorisation pour un module photovoltaïque à base de tellurure de cadmium peut aller jusqu'à 95 %. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. Le verre peut également être réutilisé à 90 % pour fabriquer d'autres produits. Ces processus de recyclage contribuent à réduire les émissions de CO_2 et à fournir des matières premières secondaires permettant la fabrication de nouveaux produits.

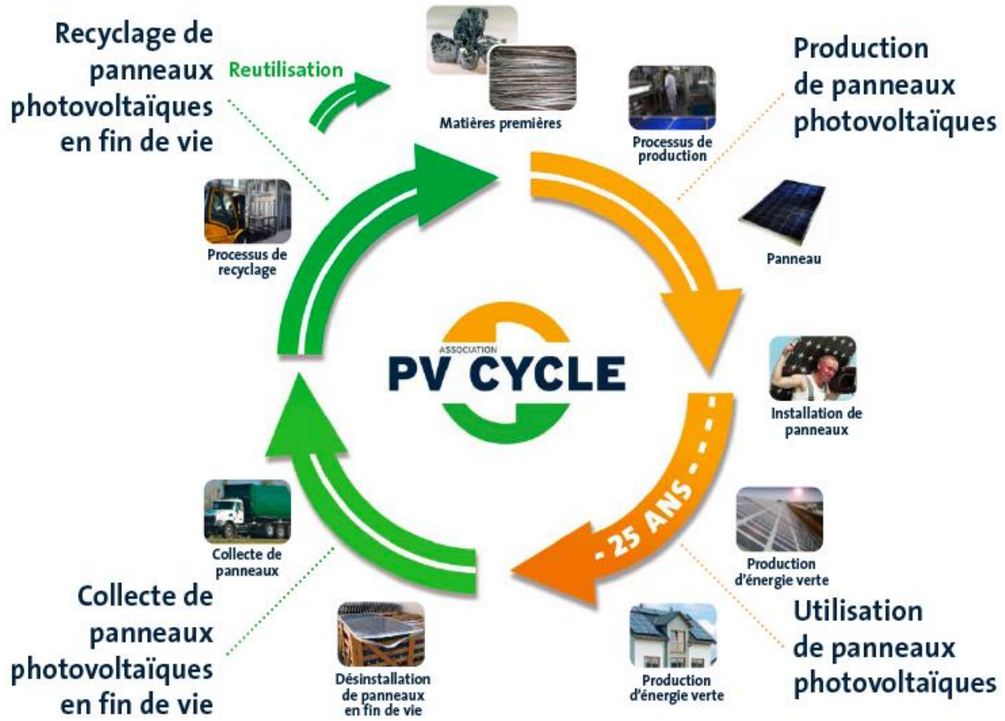


Figure 48 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en tellurure de cadmium (Source : PV Cycle)

VI.9.3.3. Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements comme les onduleurs, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E), portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005 les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc 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.

VI.9.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)

Les postes qui composent le coût de démantèlement d'un parc au sol sont les suivants :

- Manutention, évacuation et transport : 25 000 €/MW ;

- Travaux de déterrement des éléments enterrés (fourreaux par ex.) : 10 000 € ;
- Démontage de la clôture : 2 000 € par km ;
- Recyclage des postes électriques : 5 000 € avec dépollution du SF6 (hexafluorure de soufre) ;
- Terrassement : 8 000 €.

Le coût du démantèlement d'un Mégawatt est estimé à environ 30 000 € à 40 000 €. Ce coût comprend l'ensemble des opérations du démantèlement d'un parc, de la dépose des modules jusqu'au retrait des fourreaux. La revente de divers matériaux peut réduire cette facture. L'estimation du coût de démantèlement est cependant délicate, les cours des différents matériaux étant variables dans le temps.

Chapitre VII.

ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement,
- Évaluation des variantes et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des effets, temporaires et permanents, directs et indirects,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces effets.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
  - Prises de vues photographiques,
  - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
  - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Etude faunistique spécifique Chiroptères : observation et caractérisation des chiroptères présents sur le site avant installation de la centrale solaire photovoltaïque,
- Étude pédologique : détermination du caractère humide du site du projet,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures d'accompagnement ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers du projet.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, 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. ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité du site d'étude. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel du site d'étude et aux enjeux écologiques pressentis.

La figure suivante indique les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

A chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

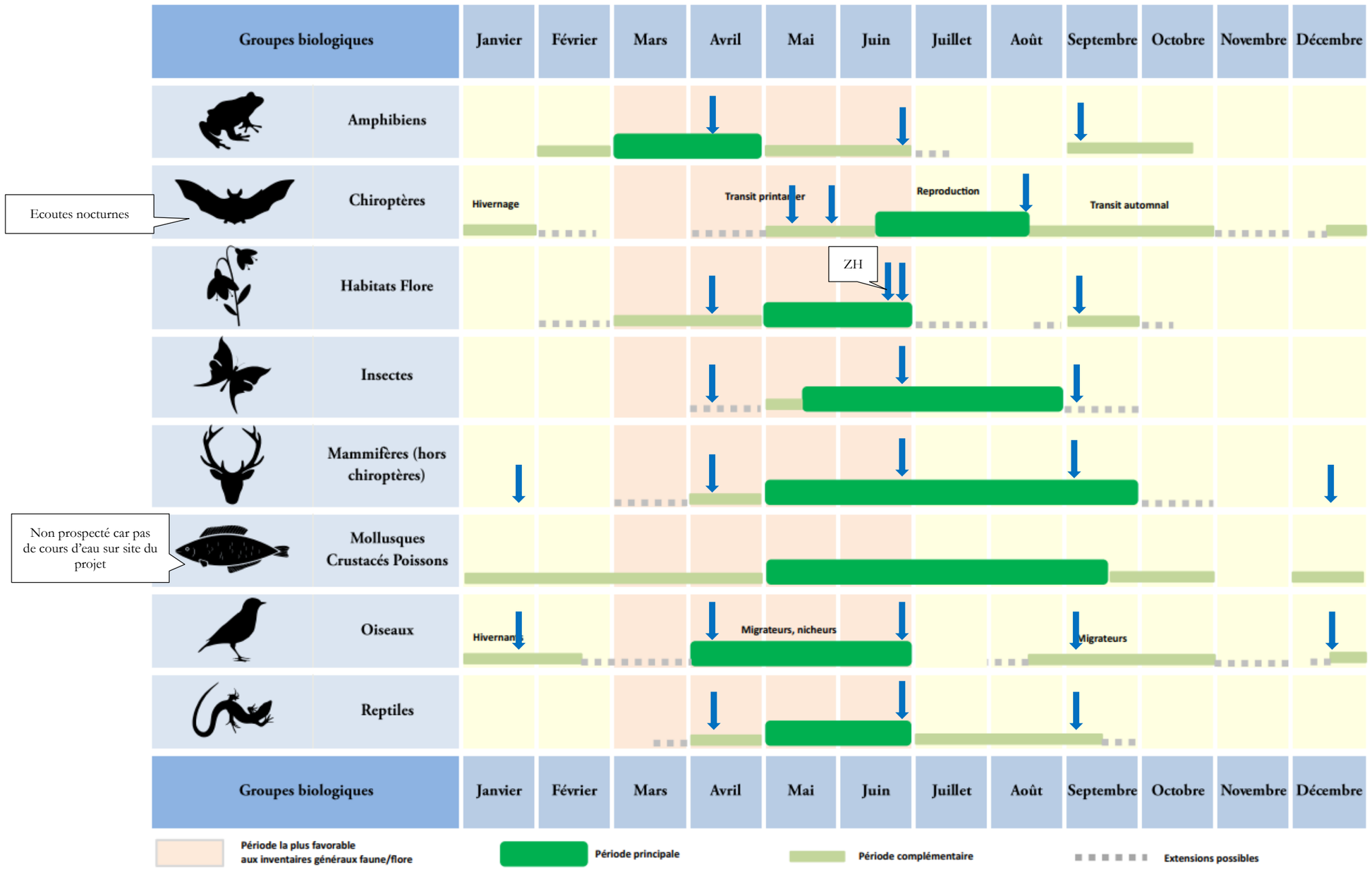


Figure 49 : Représentation synthétique des périodes de prospections réalisées (flèche bleue)

VII.2.1.1. La flore et les habitats naturels

VII.2.1.1.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site de jour. Méthode des quadrats et parcours pédestres.
07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 73 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les habitats et la flore

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises, il est estimé que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

VII.2.1.1.2. METHODOLOGIE

Le diagnostic botanique et des habitats naturels doit couvrir la période du printemps, du milieu de l'été et du début de l'automne afin d'identifier l'ensemble des plantes structurant la communauté végétale du site. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en 2 phases terrain.

VII.2.1.1.3. PHASE TERRAIN 1 : METHODE DES QUADRATS

Cette phase permet d'identifier l'habitat en réalisant plusieurs quadrats continus d'1 m de côté formant une placette (environ 10 m²) pour recenser les plantes les plus communes et structurantes. Une ou plusieurs placettes sont effectuées dans chaque habitat homogène préalablement défini selon la définition de l'aire minimale en phytosociologique.

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes
100 à 200 m² pour les landes	Non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	Non concerné

Figure 50 : Aires minimales pour les différentes formations végétales selon Gounot, 1969

La majorité des plantes est identifiée sur le site. En cas de doute ou de précisions supplémentaires sur la plante, celle-ci est prélevée et déterminées au bureau.

Un coefficient de dominance est associé à chaque plante permettant la définition de l'habitat. Ce coefficient est celui de Braun-Blanquet étant celui le plus couramment utilisé par les botanistes en France.

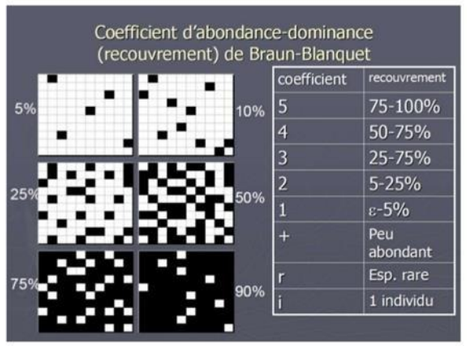


Figure 51 : Présentation des coefficients de Braun-Blanquet (Source : ResearchGate)

VII.2.1.1.4. PHASE TERRAIN 2 : METHODE DE DETECTION DES ESPECES MOINS COMMUNES

Durant cette phase, les intervenants parcourent l'ensemble du site afin de détecter les espèces non contactées durant la première phase. Cette phase permet aussi de géolocaliser les plantes et de délimiter les habitats à enjeux.

VII.2.1.1.5. PHASE REDACTIONNELLE

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de créer les cartes et les listes d'espèces par habitat. A l'aide de ces listes, les habitats sont déterminés selon les référentiels européens et nationaux :

- **Corine Biotopes** : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen ;
- **EUNIS** : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Cahiers d'Habitats** : référentiel répondant à l'objectif de faire l'état des connaissances scientifiques et techniques, sur chaque habitat (annexe I) et espèce (annexe II) de la Directive n° 92/43/CEE dite « Habitats », pour lesquels la France est concernée.

A noter que des correspondances entre ces différents référentiels existent et sont regroupées sur le site de l'INPN.

En parallèle sont utilisés les différents guides traitant de la flore et des habitats naturels dont la liste est détaillée dans la bibliographie. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est également utilisé à ce stade de l'analyse afin de définir le caractère « zone humide » de chaque habitat.

À la suite de cette analyse des résultats, les enjeux associés à la flore et aux habitats naturels sont définis.

VII.2.1.2. Les zones humides

VII.2.1.2.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date de sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
26/06/2022	Soleil – Vent faible – 17°C	TECNYDRO	Sondages pédologiques (détermination de ZH)

Tableau 74 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les zones humides

VII.2.1.2.2. METHODOLOGIE

Une première analyse sur photographie aérienne, et à partir des données bibliographiques (cartes anciennes, pré-localisation des zones humides potentielles, carte géologique, …), est réalisée afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à effectuer. Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (topographie, flore, …).

Lors de la réalisation de ceux-ci, chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 m à l'aide d'une tarière manuelle. Durant cette phase, la nature et la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'oxydo-réduction sont mesurées.

Grâce à ces informations, les sols hydromorphes peuvent être identifiés selon la typologie des sols décrite dans l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

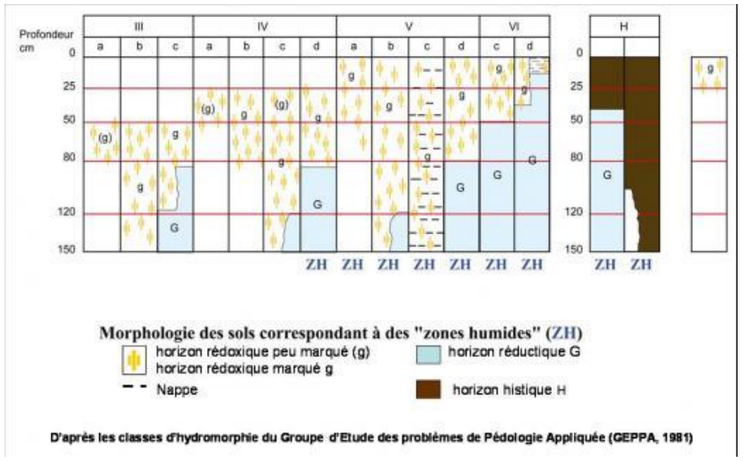


Figure 52 : Echelle de détermination des sols indicateurs des zones humides (Source : GEPPA)

VII.2.1.3. La faune

Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux, les insectes et plus généralement la faune, sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés : la température, la force du vent, les précipitations, la nébulosité et la visibilité.

VII.2.1.3.1. TOUS LES TAXONS

L'étude faunistique a été conduite conjointement avec l'étude floristique. Une attention particulière a été portée au recensement des espèces patrimoniales recensées dans les études bibliographiques et potentiellement présentes sur le secteur d'étude.

Un inventaire photographique a été réalisé (quand c'est possible) de chaque espèce observée sur le terrain (prise de note sur fiche de terrain). De plus, tous les indices de présence (empreintes, fèces, restes de repas, coulées, …) ont été relevés et quand cela était possible, l'espèce responsable a été identifiée.

Les indices de présence observés ont été localisés par GPS et reportés sur carte accompagnés de photos.

VII.2.1.3.2. L'AVIFAUNE

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise nuptiale	29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Points fixes d'observation répartis à travers le site d'étude et ses abords. Nombre de points = 13 (EPOC) Durée des points = 5 à 15 min Méthode des EPOC
Expertise postenuptiale	07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
	13/12/2022	Couvert – Pas de vent - -5°C	Ugoline JACQUOT	
	24/01/2023	Couvert – Vent moyen – 2°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise prénuptiale	11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 75 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'avifaune

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

Définition de la méthode des EPOC

La méthode de l'Estimation des Populations d'Oiseaux Communs (EPOC) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par la LPO et le MNHN, celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 5 minutes. Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sont répertoriés ainsi qu'une estimation de la distance entre l'observateur et l'espèce contactée.

b. Prénuptiale & Nuptiale – Méthodologie

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du **printemps 2023 et de la période estivale 2022.**

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- Caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Treize points d'écoute et d'observation de 5 à 15 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude rapprochée en appliquant la méthode des EPOC. Ce nombre de points est suffisant compte tenu de la configuration de la ZIP. De plus, il permet d'éviter les recouvrements et les double-comptages.

c. Postnuptiale – Méthodologie

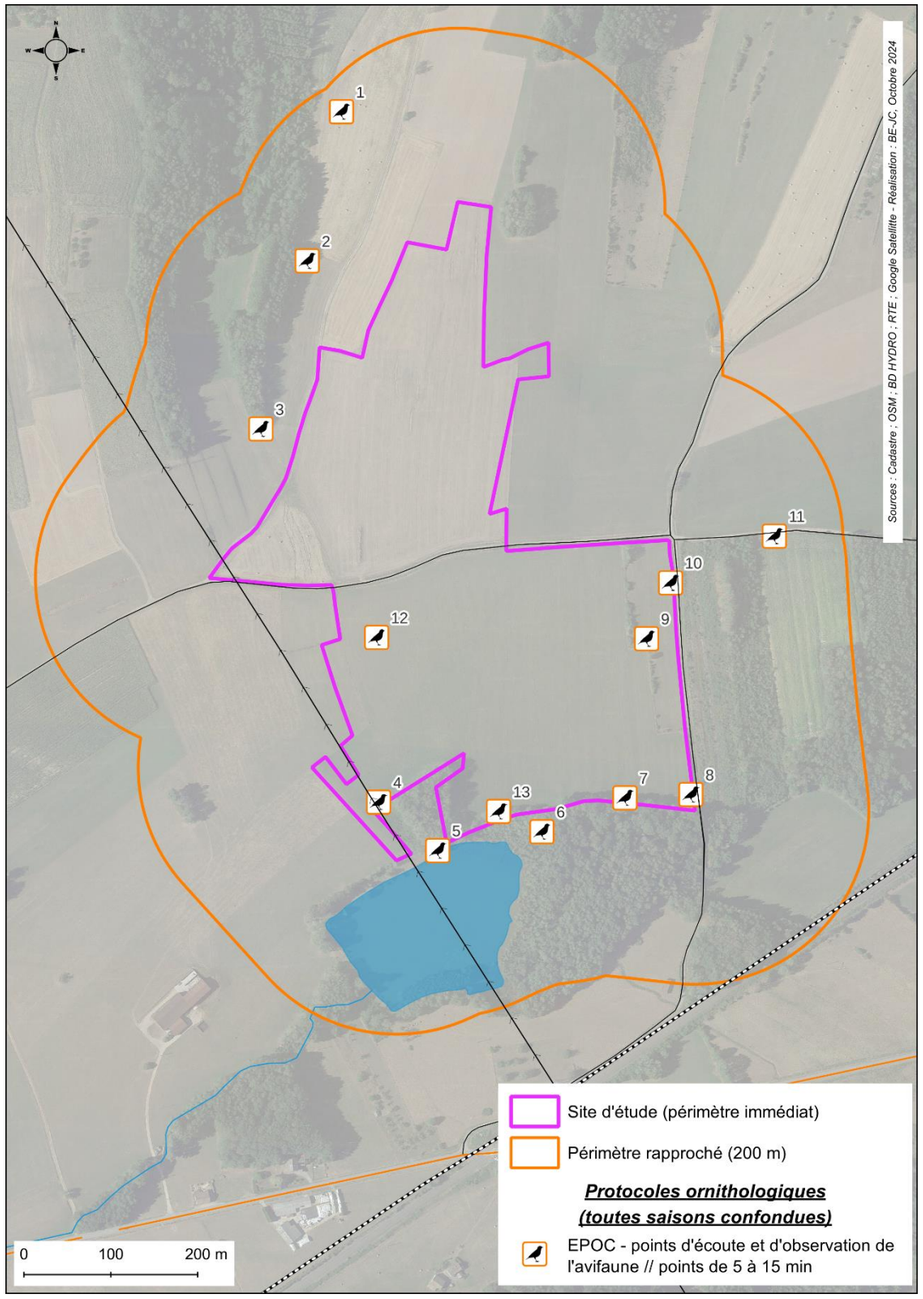
Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours **de l'automne et de l'hiver 2022**.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

Treize points d'écoute et d'observation de 5 à 15 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude rapprochée en appliquant la méthode des EPOC.

La carte suivante présente la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.



Carte 91 : Protocoles d'expertise de l'avifaune

VII.2.1.3.3. LES CHIROPTERES

a. Matériel utilisé

Pour réaliser les expertises, les matériels utilisés sont : un détecteur Pettersson D1000X (protocole actif) et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau, le logiciel utilisé est Batsound V.3.3.

b. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
18/05/2023	Couvert – Vent faible – 13°C	FEVE	Transects d'écoute active répartis à travers l'aire d'étude rapprochée.
30/05/2023	Soleil – Vent moyen – 17°C		
14/08/2023	Soleil – Vent faible – 21°C		

Tableau 76 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les chiroptères

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

c. Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées au cours de la mise-bas et des transits automnaux de l'année 2023.

Le protocole utilisé permet de répondre aux objectifs suivants ;

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Le protocole employé dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

Protocole d'écoute manuelle au sol

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de **mieux qualifier le comportement** spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D1000X. L'ensemble des habitats naturels du site d'étude est étudié grâce à plusieurs transects. La majorité des transects est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières, haies) mais également au niveau des milieux ouverts. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 2 et 3 heures.

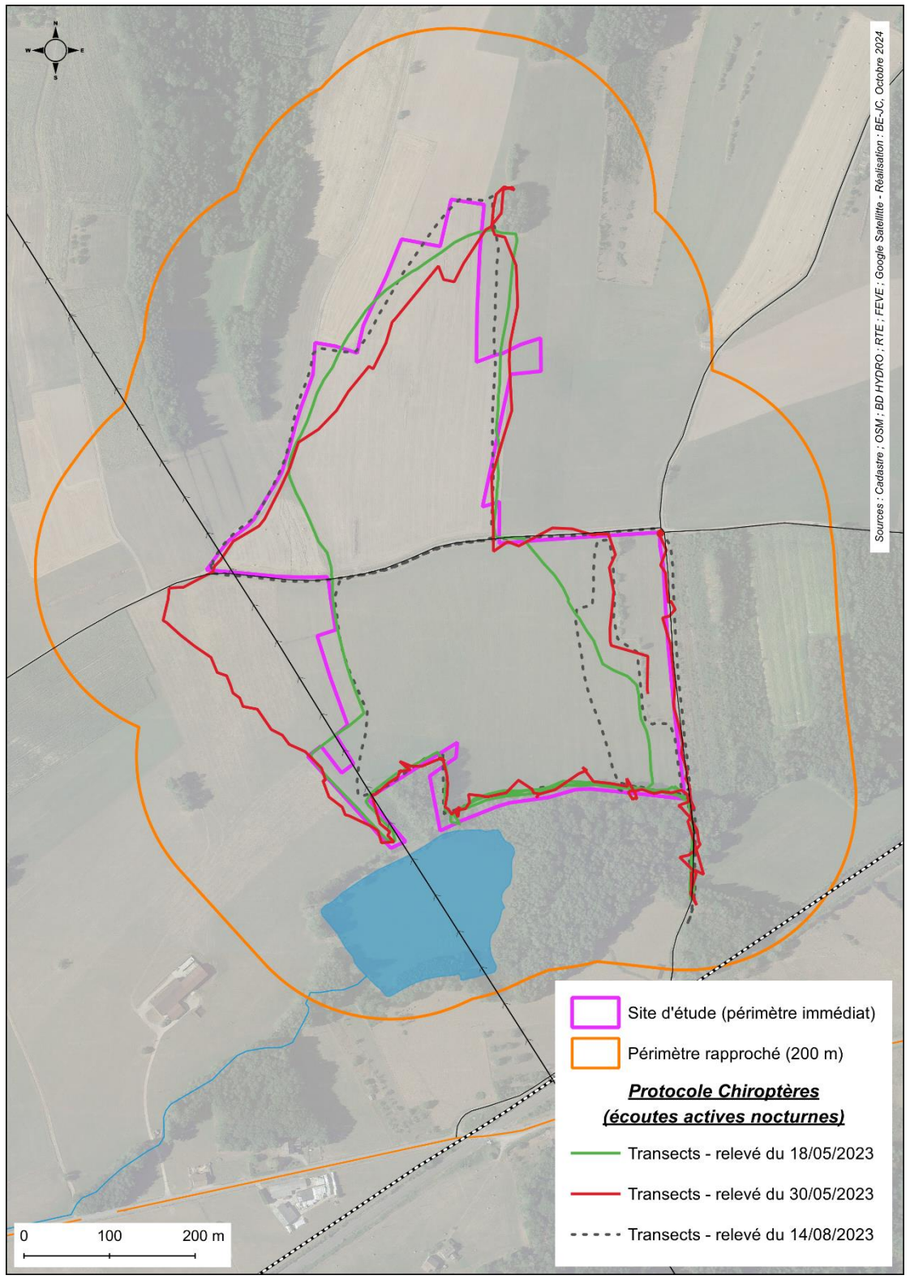
En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciel d'analyse ultrasonique tel que Batsound.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;

- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

La carte suivante présente la répartition des transects d'écoute active des chiroptères.



Carte 92 : Répartition des transects d'écoute active des chiroptères

VII.2.1.3.4. LES AMPHIBIENS

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise estivale	29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction, de croissance des larves et de divagation des adultes.
	07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise printanière	11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 77 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les amphibiens

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

b. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise par un passage sur l'ensemble du site d'étude afin de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site. Sur chaque point d'eau identifié, un inventaire à vue de tous les individus présents ainsi que des pontes ou larves est effectué.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

VII.2.1.3.5. LES REPTILES

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise estivale	29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles.
	07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise printanière	11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 78 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les reptiles

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

b. Méthodologie

Les prospections se sont déroulées au printemps et en période estivale, périodes auxquelles les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit des meilleures périodes pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : lisières thermophiles, prairies rases, chemin carrossable, …

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un gant de cuir pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

VII.2.1.3.6. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise estivale	29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site sur les zones favorables aux mammifères.
Expertise automnale	07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise hivernale	13/12/2022	Couvert – Pas de vent - -5°C	Ugoline JACQUOT	
	24/01/2023	Couvert – Vent moyen – 2°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise printanière	11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 79 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les mammifères

b. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours des printemps et étés 2022 et 2023 ainsi qu'au cours de l'automne 2022, périodes auxquelles les mammifères sont les plus actifs.

L'inventaire a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

VII.2.1.3.7. L'ENTOMOFAUNE

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise estivale	29/06/2022	Soleil – Vent faible – 30°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux insectes (zones ouvertes et bien ensoleillées en priorité, bords de points d'eau).
	07/09/2022	Couvert – Vent faible – 24°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise printanière	11/04/2023	Couvert – Vent faible – 9°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 80 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'entomofaune

a. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, périodes auxquelles les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : prairie, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est photographié afin d'être identifié.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

VII.2.1.4. Fonctionnalités écologiques

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire.

La partie III.6.10 « Fonctionnalités écologiques » propose une étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire de la zone d'étude en se basant notamment sur les résultats des diagnostics taxonomiques et les données de la phase terrain.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels corridors écologiques ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- Une analyse fine de la structuration du site d'étude à son échelle.

Nous établissons une cartographie à l'échelle du site d'étude présentant la perméabilité des habitats naturels et les corridors identifiés ou potentiels. Une analyse des enjeux est ensuite réalisée. L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

Le tableau suivant définit les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Terme	Définition
Fonctionnalité écologique	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
Réservoir de biodiversité	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
Corridor écologique	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques : Les corridors linéaires (haies, chemins et bords des chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau, …) ; Les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets, …) ; Les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
Elément relais de la Trame verte et bleue	Eléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolé, jachère, …) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
Milieux (non) perméables	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cicle correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
Elément fragmentant	Eléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique 'réseau routier, urbanisation, clôture, barrage, …).

Tableau 81 : Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques.

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une photo interprétation d'images satellites. Les sorties sur site apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère du site d'étude. Enfin, la prise en compte des données naturalistes de terrain permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

VII.2.2. PHOTOMONTAGES

Les photomontages, même s'ils sont réalistes, sont quant à eux un bon outil de visualisation mais aussi une représentation déformée du paysage puisqu'ils présentent la situation la plus contraignante. La méthodologie mise en place est la suivante :

- **Dessin 2D** : sur Autocad (logiciel de CAO), sur la base du plan de masse du projet, ajout de repères visuels qui permettront le calage du projet sur le site existant (bâtiments existants, tracé des pistes, arbres reconnaissables, et emplacement des prises de vue).
- **Modélisation 3D de l'existant et du projet** :
  - Sur Géoportail (site web de cartographie de l'IGN), relevé des altitudes à différents points du site, de part et d'autre et le long des pistes et des rangées de tables photovoltaïques, pour pouvoir ensuite élever le terrain en 3D en fonction de ces altitudes et que l'aspect global (différences d'altitudes, pentes…) du modèle numérique de terrain colle au plus près au terrain visible sur les photos ;
  - Sur Sketchup (logiciel de modélisation 3D), importation du dessin 2D fait sur Autocad, puis élévation en 3D de l'existant (pistes, bâtiments, arbres) et du projet (tables photovoltaïques, piste, clôture, locaux techniques) en fonction du modèle numérique de terrain 3D obtenu grâce aux altitudes relevées précédemment.

- **Calage du modèle 3D (existant) par-dessus chaque photo** : sur Artlantis (moteur de rendu 3D photoréaliste), positionnement de la caméra à l'emplacement de chaque prise de vue, puis orientation et zoom de la caméra de façon à ce que les repères visuels 3D (relief du terrain, arbres et bâtiments existants) se superposent à leur position sur la photo ; dans le cas de panoramas très larges, le calage peut se faire indépendamment en plusieurs parties (par exemple partie gauche et partie droite) qui seront par la suite recollées, afin de palier à une trop grande distorsion des panoramas qui eux-mêmes étaient issus d'un recollement de plusieurs photos.
- **Optimisation du photoréalisme du modèle 3D (projet)** :
  - Placage de **textures** sur le modèle 3D (cellules photovoltaïques sur les panneaux, texture métallique sur les structures…).
  - Paramétrage de l'héliodon (**lumières et ombrages**) sur le modèle 3D, en fonction de la position du soleil (d'après la date et de l'heure de prise de vue) et des conditions météo (niveau d'ensoleillement, intensité des ombres, présence de nuages…).
  - Export du modèle 3D en image photoréaliste, puis **retouches finales** sur Photoshop (logiciel de traitement d'image) : , recollement éventuel des différentes parties des panoramas exportées en 3D, retouche légère éventuelle de l'export 3D pour optimiser le calage sur la photo de façon plus précise qu'il n'était possible de le faire sur le logiciel 3D, masque partiel du projet par des éléments au premier plan, ajout éventuel de flou dû à l'éloignement des prises de vue, optimisation des couleurs si nécessaire.

VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Certaines difficultés, non spécifiques au projet du Parc Solaire de Xertigny, ont été rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact. Elles sont liées :

- à l'hétérogénéité des données existantes (techniques et réglementaires), l'état des connaissances scientifiques ou techniques, ou encore l'accès impossible à certaines informations ;
- à l'état d'avancement même du projet : en effet, l'implantation de panneaux solaires nécessite d'intégrer de nombreux paramètres (relief, orientation, intégration paysagère,…) qui induit de nombreuses modifications techniques du projet par le maître d'ouvrage afin de choisir la solution environnementale et économique la mieux adaptée.
- à l'absence de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que le nombre précis d'engins de chantier mobilisés et des lieux de stationnement…
- à la difficulté de travailler sur le vivant: en effet, il est à rappeler que l'exhaustivité d'un inventaire ne peut être atteinte. Elle nécessiterait une pression d'investigation plus intense et sur plusieurs années. Certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par les caractéristiques de leur cycle de vie, peuvent passer inaperçues. Néanmoins, les informations recueillies lors des prospections et consultations sont représentatives de la nature ' moyenne ' sur la zone d'étude, dans la mesure où les experts sont capables d'interpréter et d'extrapoler les observations des prospections engagées.

Toutefois, ces difficultés sont sans conséquences importantes sur l'élaboration de l'état initial de l'environnement et pour l'appréciation des impacts du projet. Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux.

Chapitre VIII.

CONCLUSION GENERALE

Le site est localisé sur la commune de Xertigny dans le département des Vosges (88), en région Grand-Est. Le site, d'une surface de 18.68 ha, se situe sur des prairies à vocation agricole. Ce site possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol (sensibilités écologiques modérées, impacts paysagers très faibles, raccordement à proximité etc.). De plus, le projet solaire de Xertigny offre une configuration idéale à la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours, puisqu'il est situé à proximité de la RD 434. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

MILIEU PHYSIQUE

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, les travaux de terrassement seront limités du fait de la configuration. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées très faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet photovoltaïque permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 2 665 tonnes de CO_2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU NATUREL

L'état initial des milieux naturels de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires des habitats naturels, de la flore et de la faune entre fin juin 2022et août 2023, a mis en évidence la présence de plusieurs espèces à enjeu comme la Barbastelle d'Europe, plusieurs espèces d'Oiseaux et des espèces végétales patrimoniales. Le site se situe au sein de la ZNIEFF de type 2 « Vôge et Bassigny ». Afin de prendre en compte les enjeux potentiels identifiés, un travail a été réalisé sur la définition de l'implantation du projet afin d'éviter les incidences induites par le projet sur ces éléments protégés. Ainsi, pour ne pas porter atteinte aux fonctionnalités écologiques et afin d'éviter les zones à enjeu fort, le projet a été revu à la baisse de façon à privilégier le maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques par évitement des éléments structurants, mais aussi par le respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeux. Au final, l'analyse met en exergue que les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont globalement non-significatifs (faible à nul) pour toutes les espèces concernées. Au vu des impacts résiduels obtenus via l'application de l'ensemble des mesures ERCA préconisées, une dérogation espèces protégées ne semble pas nécessaire.

MILIEU HUMAIN

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées négligeables à modérées. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve dans une zone peu sensible en raison de sa relative proximité avec la trame bâtie (habitations les plus proches à 400 m). Les gênes liées aux vibrations et odeurs émises par le chantier seront localisées et temporaires et concerneront principalement le Sud-Ouest du site d'implantation où sont localisées les habitations les plus proches. Afin de réduire ces nuisances potentielles, les travaux seront réalisés en journée et une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier (homologation et entretien des silencieux). En raison de la proximité de la voie ferrée, des effets d'éblouissements liés aux panneaux solaires et à la vitesse du train seront présents et pourront gêner à certains moments de la journée les usagers circulant dans les trains. Enfin, la création de la centrale photovoltaïque au sol n'entraînera aucune perte agricole étant donné que les activités agricoles actuelles seront conservées sur le site du projet.

MILIEU PAYSAGER

D'un point de vue paysager, la mise en place de la centrale photovoltaïque de Xertigny ne devrait occasionner que des incidences faibles à nulles. Le contexte paysager permet en effet une implantation cohérente de ce type de projet. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'une centrale photovoltaïque apparaît comme compatible avec le paysage. Les enjeux paysagers se concentrant dans le périmètre éloigné, la distance, le relief et les filtres boisés et bâtis permettent de stopper les vues lointaines. Les enjeux les plus importants se situent donc à proximité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de l'habitat de proximité avec notamment les maisons situées au Sud-Ouest de la ZIP et des points hauts de proximité. Cependant, en raison de la conservation de la trame arborée tout le long du projet vers l'Est, les vues seront filtrées pour les enjeux de proximité. Ainsi, les incidences sont considérées comme faibles sur les habitations les plus proches, très faibles pour le paysage éloigné, et négligeables à nuls pour les autres enjeux. Seuls les passagers des trains qui empruntent la voie ferrée accolée à la ZIP auront des vues directes sur le projet, avec un possible effet de miroitement et reflet, modulés par la vitesse de déplacement. Aucune mesure paysagère n'est envisagée pour le projet, étant donné les faibles incidences recensées et l'impact à nuancer concernant la voie ferrée. Seules des mesures d'accompagnement seront toutefois mises en place afin de valoriser le site auprès des cyclotouristes notamment : aire de pique-nique, plantations d'arbustes le long du grillage, pose de panneaux explicatifs, intégration paysagère de la clôture et des portails, …

Le projet solaire de Xertigny répond ainsi au souhait de la SEM Terr'EnR de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs mois de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également une incidence positive sur le milieu humain. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 11.2 GWh/an au maximum, soit la consommation de l'équivalent, en nombre d'habitants, de 2 fois la population de la commune de Xertigny (2 583 habitants). Le projet contribuera également à la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **EPIA, 2007** – *Solar Generation IV*, 64 p.
- **Région Lorraine, 2003** – *Atlas des paysages de la région Lorraine*. 279p.
- **MEDDAT, 2009** – *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (L'exemple allemand)*, 43 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.

Sites Internet

- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BRGM** : *http://www.brgm.fr*
- **DREAL GRAND-EST :** *http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/*
- **INSEE** : *http://www.insee.fr*
- **MEDDTL :** *http://www.developpement-durable.gouv.fr* **et** *http://carmen.developpement-durable.gouv.fr*
- **MERIMEE** : *http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine*
- **METEO FRANCE** : *http://france.meteofrance.com*
- **GEORISQUES** : *http://www.georisques.gouv.fr*

SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- SPR : Site Patrimonial Remarquable
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES

(reliées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE PEDOLOGIQUE ZH (TECNYDRO)

ANNEXE II : PRE-CONSULTATIONS D'ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS

ANNEXE III : ETUDE CHIROPTERES (FEVE)

ANNEXE IV : ETUDE D'INCIDENCE MILIEU AGRICOLE (CHAMBRE D'AGRICULTURE DES VOSGES)