ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE LA BUSSIERE

Communes de Breugnon, Ouagne et Rix

Département de la Nièvre (58)

Version mise à jour suite à l'avis de la DREAL du 12 mars 2025, du SIAEP du 11 février 2025 et de la DRAC du 6 mars 2025

Au titre du Code de l'environnement, notamment les articles L. 122-1 et suivants.

TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE

Agence Bourgogne-Franche-Comté

38, Avenue Françoise Giroud

21000 DIJON

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies

www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON

3, Quai des Arts

51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97

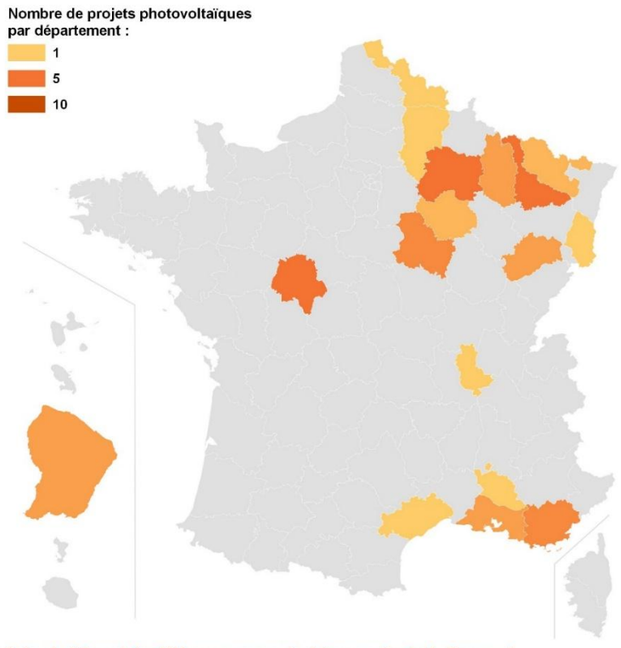
JUILLET 2025

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 Sophie RIEU *(Ingénieure en Environnement - Diplômée de Master Gestion Intégrée de l'Environnement, de la Biodiversité et des Territoires)* s.rieu@be-jc.com
BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, Quai des Arts 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Téléphone : 03.26.21.01.97



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

Expertise paysagère et patrimoniale

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Eloi TRIQUENOT *(Paysagiste - Diplômé de l'Ecole supérieure d'Architecture des Jardins)* e.triquenot@be-jc.com
BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, Quai des Arts 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Téléphone : 03.26.21.01.97

Réalisation de l'étude écologique

Bureau d'études Biotope	Contact : Mme Manon LEON DE TREVERRET *(Chargée de mission)* mldtreverret@biotope.fr Simon DEMESSE, Samuel DIEBOLT, Agathe DUMONT, Antoine LAMOTTE, Nathalie MAILLET, Aurélie SCHNEIDER *(Experts naturalistes)*
biotope	Agence de Bourgogne Franche-Comté 5 bis rue des Creuzots 21 000 DIJON Téléphone : 06.15.84.09.46

Réalisation de l'étude préliminaire de récupération des eaux pluviales

Bureau d'études SCE	Contact : M. Théo CAPRON *(Ingénieur en hydraulique et géotechnique)*
sce Aménagement & environnement	Agence de Lyon 1 Esplanade Miriam Makeba, Immeuble Organdi 69100 VILLEURBANNE Téléphone : 04.72.81.98.10

Réalisation de l'étude d'éblouissement

Bureau d'études CYTHELIA Energy	Contact : M. Leonardo VALENTE
Cythelia energy	14 allée du Lac de Tignes 73290 LA MOTTE SERVOLEX Téléphone : 04.79.25.31.75

Réalisation de l'étude préalable agricole	
Cabinet d'expertise-conseil Agrosolutions	Contact : Mme Oriane POTARD Mme Alizée LOISEAU
agrosolutions Édifier un monde durable	83 Av. de la Grande Armée, 75016 Paris Téléphone : 01 40 66 22 22

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 17

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 18

I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE 20
I.1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 21
I.1.3. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 21
I.1.4. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 21
I.1.5. LOI CLIMAT ET RESILIENCE 22
I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 22

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 26

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 26
I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 26

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 29

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 30

II.1.1. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES 30
II.1.2. LES FILIERES 35

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION 38

II.2.1. HISTORIQUE 38
II.2.2. BILAN DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION ET D'INFORMATION 39

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 49

III.1. CONTEXTE GENERAL 50

III.1.1. SITUATION GENERALE 50
III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE 50

III.2. AIRES D'ETUDE 51

III.2.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER 51
III.2.2. VOLET ECOLOGIQUE (BIOTOPE) 51
III.2.3. VOLET AGRICOLE (AGROSOLUTIONS ET LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA NIEVRE) 52
III.2.4. SITUATION LOCALE 55

III.3. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL 57

III.3.1. CONTEXTE REGIONAL 57
III.3.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL 57

III.4. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE 57

III.4.1. SRADDET BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (2020) 58
III.4.2. GUIDE A L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL (2020) 58
III.4.3. ATLAS DES PAYSAGES DE LA NIEVRE (2011) 59

III.5. MILIEU PHYSIQUE 60

III.5.1. TOPOGRAPHIE 60
III.5.2. HYDROGRAPHIE 60
III.5.3. GEOLOGIE 65
III.5.4. PEDOLOGIE 68
III.5.5. HYDROGEOLOGIE 69
III.5.6. RISQUES NATURELS 72
III.5.7. CLIMATOLOGIE 76
III.5.8. QUALITE DE L'AIR 78
III.5.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE 80

III.6. MILIEU NATUREL (BIOTOPE) 81

III.6.1. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX 81
III.6.2. REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX 81
III.6.3. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET 82
III.6.4. HABITATS NATURELS ET FLORE 84
III.6.5. INSECTES 93
III.6.6. AMPHIBIENS 96
III.6.7. REPTILES 100
III.6.8. AVIFAUNE 103
III.6.9. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 111
III.6.10. CHIROPTERES 114
III.6.11. CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 121
III.6.12. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL 124

III.7. MILIEU HUMAIN 127

III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT 127
III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS 128
III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES 133
III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE 140
III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES 141
III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN 145

III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE 146

III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE 146
III.8.2. UNITES PAYSAGERES 147
III.8.3. LA MORPHOLOGIE GENERALE 152
III.8.4. LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE 153
III.8.5. L'OCCUPATION DU SOL 156
III.8.6. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES 169
III.8.7. LES ELEMENTS TOURISTIQUES 175
III.8.8. PATRIMOINE PROTEGE 176
III.8.9. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE 181
III.8.10. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE 184

III.9. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 186

III.9.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 186

III.9.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL 186
III.9.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 187
III.9.4. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE 188
III.10. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 190
III.10.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET 190
III.10.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (BIOTOPE) 190
III.10.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET 191
III.10.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET 191

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 193

IV.1. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 194
IV.1.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE (TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE) 194
IV.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 202
IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT 203
IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU 211
IV.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 215
IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET 215
IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS 217
IV.3.4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'EXERCICE D'ACTIVITES AGRICOLES 222
IV.3.5. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION 229
IV.3.6. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE 230
IV.3.7. MAINTENANCE ET EXPLOITATION 230

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 233

V.1. DEFINITIONS 234
V.2. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 235
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL 235
V.2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 238
V.2.3. GESTION DES DECHETS 241
V.2.4. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR 242
V.2.5. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS 242
V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 243
V.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL (BIOTOPE) 244
V.3.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS 244
V.3.2. IMPACTS DU RACCORDEMENT ENVISAGE 245
V.3.3. EFFETS POSSIBLES DU PROJET 246
V.3.4. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS 247
V.3.5. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET ANIMALES 248
V.3.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL 255
V.4. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN 257
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE 257
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE 260
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 262
V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES 270
V.4.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN 274
V.5. INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES 275
V.5.1. METHODE D'EVALUATION DES EFFETS ET DES INCIDENCES 275
V.5.2. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 276
V.5.3. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES 276
V.5.4. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV) 277
V.5.5. PERCEPTION DU PROJET 278
V.5.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES 293
V.6. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 294
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 296
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (BIOTOPE) 296
V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 296
V.6.4. INTERACTION ET CUMULS DES INCIDENCES SUR LE MILIEU AGRICOLE 296
V.6.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER 296
V.6.6. SYNTHESE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 297
V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET 298

CHAPITRE VI. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT 301

VI.1. DEFINITIONS 302
VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE 302
VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS 302
VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX ET A LA GESTION DES DECHETS 303
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR 303
VI.2.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE D'INCENDIE 304
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (BIOTOPE) 304
VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 304
VI.3.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 317
VI.3.3. LOCALISATION DES MESURES 319
VI.3.4. PLANIFICATION DES MESURES 320
VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN 321
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 321
VI.4.2. MESURES RELATIVES A LA SECURITE 321
VI.4.3. MESURES RELATIVES A L'ACTIVITE AGRICOLE 322
VI.4.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE D'EBLOUISSEMENT 322
VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER 323

VI.5.1. MISE EN PLACE DE LINEAIRES DE HAIES 323
VI.5.2. REALISATION D'UN CHEMIN PEDAGOGIQUE. 323
VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES 324
VI.7. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (BIOTOPE) 334
VI.7.1. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES 334
VI.7.2. HABITATS ET ESPECES RETENUS POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES 335
VI.7.3. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION MISES EN PLACE 336
VI.7.4. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS ET ESPECES RETENUES 336
VI.7.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 336
VI.7.6. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000 336
VI.8. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (BIOTOPE) 337
VI.9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 338
VI.10. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE 344
VI.10.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 344
VI.10.2. DEMANTELEMENT DU PARC 344
VI.10.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX 344
VI.10.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF) 347
CHAPITRE VII. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES 348
VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 349
VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES 349
VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE (BIOTOPE) 349
VII.2.2. PHOTOMONTAGES 359
VII.2.3. ETUDE DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT (CYTHELIA ENERGY) 359
VII.2.4. ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE (AGROSOLUTIONS ET LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA NIEVRE) 361
VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES 362
VII.3.1. LIMITES GENERALES 362
VII.3.2. LIMITES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE (BIOTOPE) 363
CHAPITRE VIII. CONCLUSION GENERALE 367

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 371
SIGLES 373
ANNEXES 375

Liste des Annexes

Annexe I : Etude ecologique (Biotope)

Annexe II : Etude preliminaire de recuperation des eaux pluviales (SCE)

Annexe III : Evaluation du risque d'eblouissement par des modules photovoltaïques - Aerodrome de Clamecy (CYTHELIA Energy)
attestation d'absence de risque d'eblouissement d'incapacite aerodrome de clamecy (totalenergies renouvelables france)

Annexe IV : evaluation du risque d'eblouissement par un projet photovoltaïque a proximite de la route n151 (cythelia energy)

Annexe V : Courriers exploratoires

Annexe VI : Bilan de la demarche de concertation et d'information (TotalEnergies Renouvelables France)

Annexe VII : Étude prealable agricole (Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nievre)

Annexe VIII : Justification de la conformite agrivoltaïque (OMBREA)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2023 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2024) 26
Carte 2 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2023, en MW (Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD) 27
Carte 3 : Sites pilotes Ombrea (Source : Ombrea, 2023) 34
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 50
Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France) 50
Carte 6 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude rapproché et éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon) 53
Carte 7 : Localisation des aires d'étude du volet écologique (Source : Biotope) 54
Carte 8 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 55
Carte 9 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 56
Carte 10 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon) 56
Carte 11 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) 60
Carte 12 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon) 61
Carte 13 : Etat écologique des cours d'eau du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 63
Carte 14 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : AESN) 63
Carte 15 : Etat chimique (avec ubiquistes) des cours d'eau du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 64
Carte 16 : Objectif d'état chimique (avec ubiquistes) des eaux de surface (Source : AESN) 64
Carte 17 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : AESN, 2022) 65
Carte 18 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM) 65
Carte 19 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 66
Carte 20 : Unités cartographiques de sols recensées au niveau du site du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données GIS Sol et Réseau mixte technologique Sols et territoires) 68
Carte 21 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BDLISA) 69
Carte 22 : Masses d'eau souterraines (niveau 1, référentiel MESO) au sein du secteur d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données SANDRE) 70
Carte 23 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN) 71
Carte 24 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : AESN) 71
Carte 25 : Risque sismique (Source : MEEM, 2011) 72
Carte 26 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 73
Carte 27 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 73
Carte 28 : Extrait de l'atlas des zones inondables du Beuvron (Source : Département de la Nièvre, 2006) 74
Carte 29 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM) 75
Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003) 75
Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêt (Source : MEEDDM, 2010) 76
Carte 32 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu) 77
Carte 33 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France) 78
Carte 34 : Moyenne annuelle en dioxyde d'azote en 2021 – Objectif Qualité OMS pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté) 78
Carte 35 : Moyenne annuelle en particules fines (PM10) en 2021 – Valeur limite UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté) 79
Carte 36 : Moyenne annuelle en particules fines (PM2,5) en 2021 – Valeur limite UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté) 79
Carte 37 : Nombre de jours de dépassements de la valeur limite en ozone en 2021 – Valeur cible UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté) 79
Carte 38 : Sites Natura 2000 (Source : Biotope) 83
Carte 39 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : Biotope) 83
Carte 40 : Cartographie des végétations sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 84
Carte 41 : Enjeux liés aux végétations sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 89
Carte 42 : Localisation des Espèces Exotiques Végétales sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 90
Carte 43 : Délimitation des zones humides selon le critère habitats (Source : Biotope) 91
Carte 44 : Délimitation des zones humides selon le critère habitats et sols (Source : Biotope) 92
Carte 45 : Niveaux d'enjeux des habitats pour les insectes sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 94
Carte 46 : Niveaux d'enjeux des habitats pour les insectes sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 95
Carte 47 : Observations des amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée et aux abords (Source : Biotope) 98
Carte 48 : Enjeux des habitats pour les amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 99
Carte 49 : Observation des reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 101
Carte 50 : Enjeux des habitats pour les reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 102
Carte 51 : Observations de l'avifaune patrimoniale en déplacement sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 108
Carte 52 : Observations de l'avifaune patrimoniale en stationnement sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 109
Carte 53 : Enjeux des habitats pour l'avifaune sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 110
Carte 54 : Observations des mammifères sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 112
Carte 55 : Enjeux des habitats pour les mammifères sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 113
Carte 56 : Chiroptères et enjeux liés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 120
Carte 57 : Continuités écologiques dans l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope) 122
Carte 58 : Continuités écologiques dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 123
Carte 59 : Synthèse des enjeux sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) 126
Carte 60 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le RPG 2021) 129
Carte 61 . Caractérisation des parcelles forestières au sein du périmètre d'étude éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après la BD Forêt version 2, 2014) 130
Carte 62 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 131
Carte 63 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN) 132

Carte 64 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1957 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2020 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN) 132
Carte 65 : Occupation du sol en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après donnée AGRESTE 2020) 134
Carte 66 : Taux de boisements du territoire de Bourgogne-Franche-Comté (Source : DRAAF BFC, 2016) 135
Carte 67 : Infrastructures agricoles recensées à proximité et au sein de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 136
Carte 68 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 138
Carte 69 : Zonage réglementaire du PPRT de Rhodia Operations (Source : Département de la Nièvre) 139
Carte 70 : Situation du projet vis-à-vis de l'aérodrome Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DGAC) 141
Carte 71 : Réseau électrique signalé par Enedis au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Enedis) 142
Carte 72 : Réseau téléphonique signalé par Orange au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Orange) 143
Carte 73 : Réseau de conduite d'eau potable signalé par le SIAEP Bourgogne Nivernaise au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données SIAEP Bourgogne Nivernaise) 143
Carte 74 : Les unités paysagères de la Nièvre (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après l'Atlas des paysages de la Nièvre) 147
Carte 75 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 148
Carte 76 : Belvédères et principales vallées du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 153
Carte 77 : Usages du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018) 156
Carte 78 : Zoom sur les lieux de vie de proximité (Source : BE Jacquel et Chatillon) 161
Carte 79 : Localisation des sites d'exploitation autour de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 165
Carte 80 : Voies de communication (Source : BE Jacquel et Chatillon) 168
Carte 81 : Éléments touristiques au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 174
Carte 82 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 176
Carte 83 : Sites archéologiques répertoriés par la DRAC BFC au niveau du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DRAC BFC) 178
Carte 84 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilités du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 181
Carte 85 : Carte des contraintes patrimoniales sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 199
Carte 86 : Carte des contraintes environnementales et des risques naturels ou technologiques, identifiées sur la CC HNVY – les ZNIEFF de type 2 ne sont pas rédhibitoires dans un projet solaire mais sont étudiées après réalisation d'un inventaire écologique (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 199
Carte 87 : Carte récapitulative des zones de contraintes et d'opportunités sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 199
Carte 88 : Identification des sites potentiels sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 200
Carte 89 : Schéma des logiques de composition paysagère devant guider la définition du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 202
Carte 90 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 203
Carte 91 : Schéma d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 204
Carte 92 : Implantation de la variante 2 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 205
Carte 93 : Schéma d'implantation de la variante 3 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 206
Carte 94 : Implantation de la variante 3 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 206
Carte 95 : Réseaux et canalisations - Variante 3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 207
Carte 96 : Evitement des enjeux écologiques dans la conception de la variante 3 (Source : Biotope) 208
Carte 97 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 211
Carte 98 : Implantation du projet - Zone Nord-ouest (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 212
Carte 99 : Implantation du projet - Zones Nord-est (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 213
Carte 100 : Implantation du projet - Zones Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 214
Carte 101 : Schéma du principe de répartition des structures selon le type d'activité agricole (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 217
Carte 102 : Poste source envisagé (Source : BE Jacquel et Chatillon) 221
Carte 103 : Registre parcellaire sur le projet de l'année 2021 (Source : Géoportail, 2023 ; IGN 2023 ; ASP, 2021) 222
Carte 104 : Parcelles concernées par le projet de récupération des eaux pluviales (Source : BE Jacquel et Chatil 225
Carte 105 : Pistes d'accès à créer et clôtures à installer dans le cadre du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France) 235
Carte 106 : Implantation des structures annexes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 237
Carte 107 : Cours d'eau à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 238
Carte 108 : Localisation de la base-vie (Source : BE Jacquel et Chatillon) 241
Carte 109 : Tracé du raccordement envisagé (Source : Biotope) 245
Carte 110 : Réseaux et canalisations (Source : BE Jacquel et Chatillon) 258
Carte 111 : Distance du projet aux habitations les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 262
Carte 112 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 265
Carte 113 : Situation du projet vis-à-vis de l'aérodrome Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DGAC) 267
Carte 114 : Implantation des modules par rapport à la piste (Source : CYTHELIA Energy) 268
Carte 115 : Extrait de carte VAC (Source : CYTHELIA Energy) 268
Carte 116 : Repérage des zones « restreinte » et « élargie » - Piste RWY 18-36 (Source : CYTHELIA Energy) 269
Carte 117 : Schéma du principe de répartition des structures selon le type d'activité agricole (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 271
Carte 118 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 277
Carte 119 : Localisation des points de vue utilisés selon les enjeux du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 278
Carte 120 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 279
Carte 121 : Localisation du point de vue n°11 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 280
Carte 122 : Localisation du point de vue n°9 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 281
Carte 123 : Localisation du point de vue n°8 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 282

Carte 124 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *283*
Carte 125 : Localisation du point de vue n°7 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *284*
Carte 126 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *285*
Carte 127 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *286*
Carte 128 : Localisation du point de vue n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *287*
Carte 129 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *288*
Carte 130 : Localisation du point de vue n°10 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *289*
Carte 131 : Sites archéologiques répertoriés par la DRAC BFC au niveau du site du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DRAC BFC) *290*
Carte 132 : Implantation des structures annexes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *292*
Carte 133 : Cumul des incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon) *294*
Carte 134 : Implantation du projet de parc solaire de Bagatelle (Source : ENERTRAG) *295*
Carte 135 : Localisation des bâches incendie (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données TotalEnergies Renouvelables France) *304*
Carte 136 : Evitement des enjeux écologiques dans la conception du projet (Source : Biotope) *306*
Carte 137 : Plantation de haies (Source : Biotope) *316*
Carte 138 : Localisation des mesures d'insertion environnementales (Source : Biotope) *319*
Carte 139 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon) *322*
Carte 140 : Localisation des linéaires de haies à implanter le long de la D143 et aménagement d'un chemin pédagogique (Source : BE Jacquel et Chatillon) *323*
Carte 141 : Localisation des plaques reptiles (Source : Biotope) *355*
Carte 142 : Méthodologie utilisée pour la recherche de l'avifaune sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *356*
Carte 143 : Localisation des enregistreurs automatiques de type SM4BAT (Source : Biotope) *358*

Tableaux

Tableau 1: Autorisation d'urbanisme exigée dans le cadre de l'installation de panneaux photovoltaïques au sol (Source : Décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009) *18*
Tableau 2 : Installations photovoltaïques au sol soumises à autorisation environnementale systématique ou au cas par cas (Source : Rubrique 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022) *18*
Tableau 3 : 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) *22*
Tableau 4 : Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : Arrêté du 29 décembre 2023) *24*
Tableau 5 : Informations administratives du demandeur (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *37*
Tableau 6 : Signataire de la demande (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *37*
Tableau 7 : Acteurs institutionnels rencontrés par TotalEnergies dans le cadre de la démarche de concertation et d'information du projet agrivoltaïque de la Bussière (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *40*
Tableau 8 : Objectifs pour la production photovoltaïque (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, 2020) *58*
Tableau 9 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon) *60*
Tableau 10 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur les communes d'implantation potentielle (Source : georisques.gouv.fr) *72*
Tableau 11 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) *80*
Tableau 12 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique (Source : Biotope) *81*
Tableau 13 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : Biotope) *81*
Tableau 14 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope) *82*
Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *88*
Tableau 16 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation (Source : Biotope) *91*
Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *93*
Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *97*
Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *100*
Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *107*
Tableau 21 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *111*
Tableau 22 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *114*
Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope) *119*
Tableau 24 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale (Source : Biotope) *121*
Tableau 25 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local (Source : Biotope) *123*
Tableau 26 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon) *125*
Tableau 27 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon) *127*
Tableau 28 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019) *127*
Tableau 29 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019) *127*
Tableau 30 : Caractéristiques de l'emploi dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019) *127*
Tableau 31 : Parts de champs, prairies et forêts sur le territoire des communes d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018) *128*
Tableau 32 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020) *128*
Tableau 33 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *137*
Tableau 34 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr) *140*
Tableau 35 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011) *141*
Tableau 36 : Synthèse des réponses d'organismes contactés (Source : BE Jacquel et Chatillon) *144*
Tableau 37 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon) *145*
Tableau 38 : Echelle de hiérarchisation des niveaux de sensibilités (Source : BE Jacquel et Chatillon) *146*
Tableau 39 : Synthèse des sensibilités des belvédères et espaces ouverts du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) *153*
Tableau 40 : Monuments historiques recensés autour du site d'implantation projet (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine) *177*
Tableau 41 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon) *185*
Tableau 42 : Synthèse des enjeux/ sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon) *189*

Tableau 43 : Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet (Source : Biotope)..... 190
Tableau 44 : Compatibilité des sites ICPE pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 201
Tableau 45 : Compatibilité des sites ex-BASOL pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 201
Tableau 46 : Compatibilité des sites propices aux ombrières pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 201
Tableau 47 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon) 210
Tableau 48 : Caractéristiques du projet agrivoltaïque de la Bussière (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 216
Tableau 49 : Caractéristiques du module photovoltaïque envisagé (Source : JINKO Solar)..... 220
Tableau 50 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 230
Tableau 51 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 231
Tableau 52 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 234
Tableau 53 : Détail des pistes d'accès à créer et clôtures à installer dans le cadre du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)..... 235
Tableau 54 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 243
Tableau 55 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'impacts sur le milieu naturel (Source : Biotope)..... 244
Tableau 56 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore (Source : Biotope)..... 246
Tableau 57 : Surfaces d'habitats impactées par l'emprise du projet (Source : Biotope)..... 247
Tableau 58 : Espèces impactées par le projet (Source : Biotope)..... 254
Tableau 59 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Biotope) 256
Tableau 60 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 260
Tableau 61 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 262
Tableau 62 : Description des secteurs d'étude (Source : CYTHELIA Energy)..... 268
Tableau 63 : Description des zones des secteurs d'étude (Source : CYTHELIA Energy) 269
Tableau 64 : Synthèse de l'analyse (Source : CYTHELIA Energy)..... 269
Tableau 65 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier ovin (Source : Chambre d'Agriculture de la Nièvre) 272
Tableau 66 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier bovin (Source : Chambre d'Agriculture de la Nièvre)..... 272
Tableau 67 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier grandes cultures (Source : Chambre d'agriculture de la Nièvre)..... 273
Tableau 68 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de La Bussière (Source : Chambre d'agriculture de la Nièvre)..... 273
Tableau 69 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 274
Tableau 70 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon) 275
Tableau 71 : Synthèse des incidences brutes paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 293
Tableau 72 296
Tableau 73 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon 297
Tableau 74 : Synthèse des incidences brutes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 299
Tableau 75 : Liste des mesures d'évitement et réduction (Source : Biotope) 304
Tableau 76 : ME01 - Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Source : Biotope)..... 305
Tableau 77 : ME02 - Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Source : Biotope)..... 305
Tableau 78 : MR01 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (Source : Biotope)..... 307
Tableau 79 : MR02 - Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Source : Biotope) 308
Tableau 80 : MR03 - Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Source : Biotope)..... 309
Tableau 81 : MR04 - Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Source : Biotope)..... 309
Tableau 82 : MR05 - Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Biotope) 310
Tableau 83 : MR06 - Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Source : Biotope)..... 311
Tableau 84 : MR07 - Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Source : Biotope)..... 311
Tableau 85 : MR08 - Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier (Source : Biotope)..... 311
Tableau 86 : MR09 - Gestion raisonnée des emprises pâturées (Source : Biotope) 312
Tableau 87 : MR10 - Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Source : Biotope)..... 313
Tableau 88 : MR11 - Plantation de haies (Source : Biotope) 315
Tableau 89 : Liste des mesures de suivi (Source : Biotope)..... 317
Tableau 90 : MA01 - Gestion raisonnée de la végétation interstitielle (Source : Biotope)..... 317
Tableau 91 : MA02 - Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité (Source : Biotope) 318
Tableau 92 : MS01 - Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Source : Biotope)..... 318
Tableau 93 : calendrier de réalisation des mesures (Source : Biotope)..... 320
Tableau 94 : 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)..... 333
Tableau 95 : Habitats visés à l'annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site (Source : Biotope) 334
Tableau 96 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site FR2600970 (Source : Biotope)..... 334
Tableau 97 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)..... 335
Tableau 98 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)..... 335
Tableau 99 : Liste des mesures d'évitement et de réduction (Source : Biotope) 336
Tableau 100 : Evaluation des incidences sur le site FR2600970 (Source : Biotope)..... 336
Tableau 101 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi (Source : Biotope)..... 336
Tableau 102 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 342
Tableau 103 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 343
Tableau 104 : Acteurs ressources consultés (Source : Biotope) 349
Tableau 105 : Dates et conditions des prospections de terrain (Source : Biotope)..... 350
Tableau 106 : Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement (Source : Biotope) 357

Figures

Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 20
Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)..... 21
Figure 3 : Projection de la tendance de progression du parc photovoltaïque et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022) 22

Figure 4 : Production électrique française en 2023 (Source : RTE, 2024) 26
Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement par région française au 31 décembre 2023 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2024) 26
Figure 6 : Les chiffres clé de la société TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 30
Figure 7 : Frise chronologique du groupe (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 30
Figure 8 : Les chiffres clé de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 31
Figure 9 : Compétences des équipes TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 31
Figure 10 : Agences et antennes TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 31
Figure 11 : Développement d'un projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 32
Figure 12 : Charte sécurité santé environnement qualité (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 33
Figure 13 : Courrier aux riverains de Ouagne (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 44
Figure 14 : Plaquette d'informations du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 45
Figure 15 : Historique du projet (Source : TotalEnergies Renouvelable France) 46
Figure 16 : Schéma du périmètre d'une étude préalable agricole (Source : Agrosolutions) 52
Figure 17 : Recommandations générales pour répondre aux enjeux paysagers de l'entité paysagère des Vaux d'Yonne (Source : Atlas des Paysages de la Nièvre, 2011) 59
Figure 18 : Carte des régions de France concernées par le risque de grêle (Source : Vinet F. 2000) 77
Figure 19 : Localisation du boisement d'environ 6 ha au centre de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 130
Figure 20 : Localisation des fourrés arbustifs au Nord de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon) 130
Figure 21 : L'occupation du territoire en Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2022) 133
Figure 22 : Structure du site FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) 165
Figure 23 : Coupe topographique AA', entre le Mont Lavrin et la ZIP du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Figure 24 : Coupe topographique BB', entre la ZIP du projet et le plateau au Nord-est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) 182
Figure 25 : Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et la vallée de l'Yonne à Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Figure 26 : Coupe topographique DD' entre la ZIP du projet et la vallée de l'Yonne à Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon) 183
Figure 27 : Objectifs à l'horizon 2030 des énergies renouvelables en Europe (Source : Comission européenne, 2023) 194
Figure 28 : Objectifs de part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie par pays (Source : Eurostat, 2022) 194
Figure 29 : Objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (Source : SNBC) 195
Figure 30 : Objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition énergétique, 2023) 195
Figure 31 : Objectifs photovoltaïques en BFC - Capacités installées en MWc (Source : RTE, 2023) 196
Figure 32 : Production régionale d'électricité en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE, 2023) 196
Figure 33 : Chiffres de la Fiche Presse du Bilan Electrique en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE, 2023) 196
Figure 34 : Schéma des échanges électriques de la BFC en 2021 (Source : RTE, 2023) 197
Figure 35 : Couverture de la consommation d'électricité par la production renouvelable en 2022 (Source : RTE, 2023) 197
Figure 36 : Puissance solaire installée en 2022 (Source : RTE, 2023) 197
Figure 37 : Puissance solaire produite en 2022 (Source : RTE, 2023) 197
Figure 38 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : BE Jacquel et Chatillon) 215
Figure 39 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol, MEDDTL avril 2011) 215
Figure 40 : Agencement des structures fixes inclinées (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 217
Figure 41 : Coupe et photographie des structures trackers (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 218
Figure 42 : Agencement des tables verticales (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 218
Figure 43 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 06 » (Source : SCE) 226
Figure 44 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 05 » (Source : SCE) 226
Figure 45 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 09 » (Source : SCE) 227
Figure 46 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 08 » (Source : SCE) 227
Figure 47 : Schéma de fonctionnement de récupération des eaux de pluie proposé (Source : SCE) 227
Figure 48 : Système de gouttières sous les panneaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 228
Figure 49 : Exemple de filtre d'eau de pluie (Source : GRAF) 228
Figure 50 : Exemple de cuve de récupération d'eau de pluie (Source : SIMOP) 228
Figure 51 : Lampe UV (Source : meilleure-innovation) 228
Figure 52 : Exemple d'abreuvoir avec pompe solaire (Source : SCE) 229
Figure 53 : Compétences en maintenance assurées par TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 230
Figure 54 : Schéma de fonctionnement de récupération des eaux de pluie proposé (Source : SCE) 238
Figure 55 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon) 239
Figure 56 : Consommation d'eau annuelle du troupeau de 150 brebis à l'entretien (Source : SCE) 240
Figure 57 : Pluviométrie mensuelle année 2022, station de Clamecy (Source : Météo France) 240
Figure 58 : Système de gouttières sous les panneaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 240
Figure 59 : Coupe technique de tables fixes (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 276
Figure 60 : Coupe technique de tracker (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 276
Figure 61 : Coupe technique de table verticale (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 276
Figure 62 : Cycle de recyclage des structures porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon) 345
Figure 63 : Infographie du réseau de collecte géré par l'éco-organisme Soren (Source : Soren) 346
Figure 64 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue) (Source : Biotope) 351
Figure 65 : Cartographie des unités de végétation (Source : Biotope) 351
Figure 66 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (Source : Biotope) 352
Figure 67 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (Source : GEPPA) 354
Figure 68 : Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore (Source : Biotope) 356
Figure 69 : Surfaces de rayons réfléchis (exemple) (Source : CYTHELIA Energy) 359
Figure 70 : Course du soleil et masque lointain sur le site (Source : CYTHELIA Energy) 360
Figure 71 : Représentation 3D des rayons réfléchis sur 12 mois (Source : CYTHELIA Energy) 361
Figure 72 : Accès aux dates et heures de la représentation des rayons réfléchis (Source : CYTHELIA Energy) 361

Photos

Photo 1 : Ruches sur site TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 32
Photo 2 : Projets innovants TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 32

Photo 3 : Parcs éoliens (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 35
Photo 4 : Centrales photovoltaïques au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2022) 35
Photo 5 : Centrales photovoltaïques en toiture (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 35
Photo 6 : Ombrières photovoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 35
Photo 7 : Centrales agrivoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023) 36
Photo 8 : Centrales photovoltaïques flottantes (Source : Ciel et Terre International, Isifloating) 36
Photo 9 : Centrales hydroélectriques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2022) 36
Photo 10 : Entretiens individuels avec les riverains (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 42
Photo 11 : Réunion publique avec les riverains de la commune de Ouagne (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 42
Photo 12 : Article presse du Journal du Centre - 5 octobre 2023 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 43
Photo 13 : Permanence d'information publique à la salle des Fête de Rix (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 43
Photo 14 : Entrepôt de stockage de plaquettes de bois nouvellement construit au cœur de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 136
Photo 15 : Vue dégagée sur le paysage ponctué de reliefs depuis le coteau Nord de la butte de Monlidoux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 149
Photo 16 : Vue ouverte sur le fond de vallée de l'Armance depuis le coteau Nord de Dornecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) 150
Photo 17 : Vue en direction de Villiers-sur-Yonne, dans le fond de vallée de l'Yonne, depuis la D34 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 150
Photo 18 : Relief ondulé de plateau haut des Monts du Beuvron, depuis la route entre Creux et Saligny (Source : BE Jacquel et Chatillon) 151
Photo 19 : Relief encaissé de la vallée du Sauzay depuis la D957 au Nord de Moulot (Source : BE Jacquel et Chatillon) ... 151
Photo 20 : Lieu-dit de Le Château depuis le coteau Nord-est de la butte de Montlidoux (Source : BE Jacquel et Chatillon) 152
Photo 21 : Silhouette du village de Breugnon depuis l'entrée Nord de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 152
Photo 22 : Habitat isolé de l'Accence depuis l'extrémité Ouest du village de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) .. 152
Photo 23 : Vue ouverte sur la vallée de l'Yonne depuis le belvédère des Rochers de Basseville (Source : BE Jacquel et Chatillon) 154
Photo 24 : Vue ouverte sur la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou depuis le belvédère de Latrault (Source : BE Jacquel et Chatillon C) 154
Photo 25 : Vue limitée par le niveau du terrain en direction de la ZIP depuis le belvédère de Latrault (Source : BE Jacquel et Chatillon) 154
Photo 26 : Vue fermée par la forme bombée du sommet du Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon) 154
Photo 27 : Plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou depuis un chemin entre la D977 et le Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon) 155
Photo 28 : Profil encaissé de la vallée de l'Yonne depuis la D229 entre Dornecy et Sur-Yonne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 155
Photo 29 : Cultures de céréales de part et d'autre de la route D233 entre Oisy et Surgy (Source : BE Jacquel et Chatillon) . 157
Photo 30 : Passage de la route D34 au sein du Bois du Marché, au Sud-est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) 157
Photo 31 : Bois du Tremblay en limite Sud de la grande poche de la ZIP depuis la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 157
Photo 32 : Bois de la Bussière en arrière-plan d'une parcelle agricole occupée par la ZIP, depuis la ferme abandonnée de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon) 157
Photo 33 : Passage de la route communale au sein du boisement du lieu-dit de la Garenne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 157
Photo 34 : Sortie Ouest de Creux (Source : BE Jacquel et Chatillon)- 158
Photo 35 : Traversée de la D957 en contrebas du village d'Oisy (Source : Google Streetview) 158
Photo 36 : Implantation du village de Trucy-l'Orgueilleux sur la pente du versant de la vallée du Sauzay (Source : BE Jacquel et Chatillon) 159
Photo 37 : Caractère enclavé du fond de vallée du Sauzay, depuis la D977, à l'Ouest de Pressures (Source : BE Jacquel et Chatillon) 159
Photo 38 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon) 159
Photo 39 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon) 159
Photo 40 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis le quartier de La Postaillerie de la ville de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) 159
Photo 41 : Fond de vallée du Beuvron depuis Ouagne (Source : BE Jacquel et Chatillon) 160
Photo 42 : Front boisé entre le château de Châteauvert et la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon) 160
Photo 43 : Vue fermée par la végétation en direction de la ZIP depuis la partie haute du site de la ferme de Champmoreau (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 44 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la partie basse du site de la ferme isolée de Champmoreau (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 45 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue parallèle au cours du Beuvron la plus haute du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 46 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue D143 au sein du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 47 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue D23 au sein du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 48 : Vue ouverte sur une extrémité de la ZIP depuis la Mairie de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 49 : Vue ouverte sur une extrémité de la ZIP depuis la sortie Sud-est de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Photo 50 : Vue ouverte depuis la route entre le Petit Davion et le Grand Davion (Source : BE Jacquel et Chatillon) 163
Photo 51 : Vue ouverte depuis le Banc au Nord de la butte de la propriété de Le Château (Source : BE Jacquel et Chatillon) 163
Photo 52 : Vue ouverte depuis la porte de la pâture au Nord-est de la butte de la propriété de Le Château (Source : BE Jacquel et Chatillon) 163
Photo 53 : Vue ouverte depuis l'entrée Sud de Flez (Source : BE Jacquel et Chatillon) 164
Photo 54 : Vue ouverte depuis la sortie Nord de Flez (Source : BE Jacquel et Chatillon) 164
Photo 55 : Vue ouverte depuis le chemin entre la Croix Pataux et le hameau de Sembert (Source : BE Jacquel et Chatillon) 164
Photo 56 : Vues ouvertes sur la ZIP de part et d'autre de la voie d'accès au site FEDER depuis la N151 (Source : BE Jacquel et Chatillon 166
Photo 57 : Vue en direction de la partie Nord-est de la ZIP depuis l'arrière du local de bureau du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) 166
Photo 58 : Vue ouverte sur la partie Est de la ZIP depuis l'extrémité Est du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) 166
Photo 59 : Vue ouverte sur la partie Ouest de la ZIP depuis l'extrémité Ouest du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) 166
Photo 60 : Vue ouverte sur la moitié Ouest de la ZIP directement attenante au site d'exploitation de FEDER depuis le chemin d'accès entre le pôle principal et l'ancienne ferme isolée (Source : BE Jacquel et Chatillon) 166

Photo 61: Vues ouvertes sur la ZIP de part et d'autre du chemin d'accès au site FEDER depuis le Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon) *166*
Photo 62 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis l'entrée de la porcherie de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon) *167*
Photo 63 : Vue ouverte sur la ZIP depuis le carrefour entre la N151 et la route communale vers Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon) *169*
Photo 64 : Vue ouverte sur la ZIP depuis le carrefour entre la N151 et la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *169*
Photo 65 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la partie de la route N151 à proximité de la porcherie de Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon) *169*
Photo 66 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la portion de la route N151 en amont du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon) *169*
Photo 67 : Portion de la route D951 à l'Est de Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon) *170*
Photo 68 : Horizon fermé vers l'Est depuis la portion de la D951 situé à proximité de la confluence entre l'Yonne et l'Armance (Source : BE Jacquel et Chatillon) *170*
Photo 69 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la D951 entre le carrefour giratoire et Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *170*
Photo 70 : Vue en direction de la ZIP depuis le site de la station d'épuration en marge de la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *170*
Photo 71 : Vue ouverte sur la poche de la ZIP en surplomb de l'Accence depuis le virage de la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 72 : Vue ouverte sur la poche de la ZIP en surplomb de l'Accence depuis la portion entre le virage et le carrefour avec le chemin d'accès au site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 73 : Vue ouverte sur la partie de la ZIP au sud du site d'exploitation de FEDER et de la poche d'implantation en surplomb de l'Accence depuis le carrefour de la D143 avec le chemin d'accès au site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 74 : Vue ouverte sur la partie Ouest de la ZIP depuis la portion de la D143 entre le Bois du Tremblay et le carrefour avec la N151 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 75 : Horizon fermé depuis la route D977 dans le fond de vallée du Sauzay (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 76 : Vue bloquée par le talus en direction de la partie de la ZIP attenante au site FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) *171*
Photo 77 : Voie ferrée de la ligne de Clamecy à Gilly-sur-Loire, au Sud du village de Creux (Source : BE Jacquel et Chatillon) *172*
Photo 78 : Affichage relatif à la voie verte, le long du canal à Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *172*
Photo 79 : Ligne haute tension Clamecy-Vignol depuis la vallée de l'Yonne, sur la D279 entre Dornecy et Sur Yonne (Source : BE Jacquel et Chatillon) *173*
Photo 80 : Eoliennes du parc de Clamecy depuis la route D233 au Nord d'Oisy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *173*
Photo 81: Vue ouverte en direction de la ZIP depuis l'extrémité Ouest de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) *175*
Photo 82 : Collégiale Saint Martin, à Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *179*
Photo 83 : Eglise Saint Pierre-aux-Liens, à Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) *179*
Photo 84 : Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais, à Ouagne (Source : BE Jacquel et Chatillon) *179*
Photo 85 : Eglise Saint Martin, à Cuncy-lès-Varzy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *179*
Photo 86 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le Site inscrit de la Croix des Michelins, sur le territoire communal de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *180*
Photo 87 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le Site inscrit de la Croix Pataut, sur le territoire communal de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *180*
Photo 88 : Vue sur le parc éolien de Clamecy depuis le Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon) *182*
Photo 89 : Entrée du village de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon) *182*
Photo 90 : Entrée de la vile de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *182*
Photo 91 : Route D951A au Nord de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *182*
Photo 92 : Mairie du village de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) *183*
Photo 93 : Route D951 à l'Est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *183*
Photo 94 : Bâtiments annexes à l'arrière du château de Châteauvert (Source : BE Jacquel et Chatillon) *183*
Photo 95 : Mairie d'Ouagne (Source : B E Jacquel et Chatillon) *183*
Photo 96 : Exemple de structures fixes inclinées (Source : BE Jacquel et Chatillon et TotalEnergies Renouvelables France) *217*
Photo 97 : Exemple structures trackers (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *218*
Photo 98 : Exemple de tables verticales (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *218*
Photo 99 : Exemples de pieux battus à gauche et pieux vissés à droite (Source : Lesage excavation) *219*
Photo 100 : Rangées de modules photovoltaïques classiques (Source : BE Jacquel et Chatillon) *219*
Photo 101 : Rangées de modules photovoltaïques bifaciaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *219*
Photo 102 : Exemple de poste de livraison en béton peint de couleur verte (Source : BE Jacquel et Chatillon) *220*
Photo 103 : Acheminement et installation des postes transformation et livraison (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *236*
Photo 104 : Exemple de tranchées réalisées (Source : TotalEnergies Renouvelables France) *236*
Photo 105 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon) *276*
Photo 106 : Vue initiale depuis le point de vue n°1, au niveau de la route D143 au sein du hameau du Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) *279*
Photo 107 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de la route D143 au sein du hameau du Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon) *279*
Photo 108 : Vue initiale depuis le point de vue n°11, au niveau du quartier de la Postaillerie de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *280*
Photo 109 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°11, au niveau du quartier de la Postaillerie de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon) *280*
Photo 110 : Vue initiale depuis le point de vue n°9, au niveau de l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon) *281*
Photo 111 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, au niveau de l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon) *281*
Photo 112 : Vue initiale depuis le point de vue n°8, au niveau de la sortie Est de Villaine, sur la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *282*
Photo 113 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, au niveau de la sortie Est de Villaine, sur la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *282*
Photo 114 : Vue initiale depuis le point de vue n°4, au niveau de l'extrémité Est du site de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) *283*
Photo 115 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de l'extrémité Est du site de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon) *283*
Photo 116 : Vue initiale depuis le point de vue n°7, au niveau du croisement entre la N151 et la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *284*

Photo 117 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, au niveau du croisement entre la N151 et la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *284*
Photo 118 : Vue initiale depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *285*
Photo 119 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *285*
Photo 120 : Vue initiale depuis le point de vue n°5, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon) *286*
Photo 121 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon) *286*
Photo 122 : Vue initiale depuis le point de vue n°6, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon) *287*
Photo 123 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon) *287*
Photo 124 : Vue initiale depuis le point de vue n°2, depuis le croisement avec le chemin vers le site de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon) *288*
Photo 125 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis le croisement avec le chemin vers le site de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon) *288*
Photo 126 : Vue initiale depuis le point de vue n°10, depuis l'extrémité Ouest du site de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) *289*
Photo 127 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°10, depuis l'extrémité Ouest du site de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon) *289*
Photo 128 : Référence d'un enduit vert pour un poste de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon) *291*
Photo 129 : Réalisation d'une tranchée pour le passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) *291*
Photo 130 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon) *291*
Photo 131 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon) *303*
Photo 132 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) *322*
Photo 133 : Mise en place d'une haie le long de la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon) *323*

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.

On notera que la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) a été remplacée par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Ce document stratégique de pilotage de la transition énergétique en France pour la croissance verte est institué par l'article 176 de la loi de transition énergétique, elle fixe une trajectoire pour le mix énergétique, ainsi que « *les priorités d'action pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs nationaux fixés par la loi* ». La Programmation Pluriannuelle de l'Energie continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétiques définis aux articles L.100-1, L.100-2 et L.100-4 du code de l'énergie. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie synthétise la programmation énergétique de la France pour 5 ans, puis 10 ans. La révision de la PPE de métropole continentale a été engagée mi-2017 pour une publication en janvier 2019. Ainsi, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production électrique de 2019 retenait un objectif de 20,1 GW de puissance électrique d'origine photovoltaïque en service en 2023 en France métropolitaine. Au 31 décembre 2023, la puissance installée atteignait 19,3 GW en France continentale, soit un résultat en dessous de l'objectif fixé par cette programmation. Enfin, ce PPI prévoit d'atteindre entre 35,1 et 44,0 GW de puissance électrique d'origine photovoltaïque en service en 2028 (Tableau 3).

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 a d'abord exigé l'obtention d'un permis de construire pour les centrales solaires au sol de puissance supérieure à 250 kWc. Ensuite, le décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022 portant simplification des procédures d'autorisation d'urbanisme relatives aux projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol a augmenté de 250 kWc à un 1 MWc le seuil de dispense de permis de construire pour les centrales solaires au sol.

Ainsi, on retiendra les dispositions administratives suivantes :

Puissance crête / Hauteur	Inférieure à 3 kWc	Entre 3 et 1 MWc	Supérieure à 1 MWc
Jusqu'à 1,80 m	Dispensé de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m	Déclaration préalable de travaux		
Cas particuliers : dans un « secteur protégé » (Article R421-11 du Code de l'urbanisme)	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire	

Tableau 1: Autorisation d'urbanisme exigée dans le cadre de l'installation de panneaux photovoltaïques au sol (Source : Décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009)

Les systèmes photovoltaïques au sol sont donc soumis à **Permis de Construire selon le Code de l'urbanisme pour des puissances supérieures à 1 MWc (hors cas particuliers)**.

D'autre part, selon la rubrique 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement (modifié par le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022), **les installations photovoltaïques de production d'électricité de plus de 300 kWc** (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) **sont soumises à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas** :

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

Tableau 2 : Installations photovoltaïques au sol soumises à autorisation environnementale systématique ou au cas par cas (Source : Rubrique 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022)

En effet, suite à l'entrée en vigueur du décret n°2022-970 du 1er juillet 2022, le gouvernement adopte une mesure de simplification visant à encourager le développement de l'énergie solaire :

- les installations sur toitures et sur les ombrières des aires de stationnement ne sont plus soumises à évaluation environnementale,
- le seuil d'évaluation environnementale systématique est relevé à 1 MWc, contre 250 kWc auparavant (précédents seuils fixés par le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009),
- la procédure d'évaluation environnementale au cas par cas concerne maintenant les projets d'une puissance comprise entre 300 kWc et moins d'1 MWc, elle s'appliquait auparavant seulement aux installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc,
- Les installations d'une puissance égale ou inférieure à 300 kWc sont dispensées d'évaluation environnementale, contre 250 kWc auparavant.

En tant que projet d'une puissance supérieure à 1 MWc, le projet agrivoltaïque de la Bussière doit faire l'objet d'une évaluation environnementale et nécessite l'obtention d'un permis de construire.

Celui-ci a été initié par la coopérative d'élevage FEDER, propriétaire de la ferme de la Bussière et de terrains agricoles voisins sur la commune de Rix (58). **Le projet finalement retenu est le fruit de nombreux échanges entre les agriculteurs et la société TotalEnergies Renouvelables France afin d'adapter les installations solaires aux besoins des exploitations agricoles, tout en minimisant les impacts potentiels sur le paysage et les milieux naturels.**

Le projet doit aussi être conforme au règlement d'urbanisme en vigueur. Les communes de Breugnon, Ouagne et Rix sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le **Règlement National d'Urbanisme (RNU)** doit donc s'y appliquer.

I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

Les projets photovoltaïques faisant l'objet d'une évaluation environnementale sont soumis à enquête publique dans le cadre de la procédure du Permis de Construire (article R.123 du Code de l'environnement).

« *L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.* » (article L. 123-1 du Code de l'Environnement).

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 et la loi n° 2018-727 du 10 août 2018, à travers la modification des articles R. 123-1 et suivants (modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023) du Code de l'environnement, précisent cette procédure de l'enquête publique (Figure 1) :

- « ***L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise*** ». Lorsque la décision en vue de laquelle l'enquête est requise relève d'une autorité nationale de l'Etat, sauf disposition particulière, l'ouverture et l'organisation de l'enquête sont assurées par le préfet territorialement compétent (R123-3 Code de l'environnement). Le Préfet de département est l'autorité compétente pour adopter l'autorisation environnementale. Il est donc compétent pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique.
- « ***La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente chargée de l'ouvrir et de l'organiser. Elle ne peut être inférieure à trente jours*** *pour les projets, plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale.* »
- « *Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci,* […] ***l'information du public est assurée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête.*** […] ***L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales****,* […] *et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés.* »
- « ***Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête****. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique.* »
- « *Si le projet,* […] *a fait l'objet d'une procédure de débat public,* […] *d'une concertation préalable,* […] *ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur* […]*, le dossier comporte le bilan de cette procédure ainsi que la synthèse des observations et propositions formulées par le public.* »
- « ***Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet, plan ou programme, et de participer effectivement au processus de décision****. Il ou elle permet au public de faire parvenir ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête.* »
- « *Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet,* […] *estime nécessaire d'apporter à celui-ci* […] *des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut* […] *suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois.* »
- « ***Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête.***

[…] Pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables, au sens de l'article L. 211-2 du Code de l'énergie, et dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables prévues à l'article L. 141-5-3 du même code, ***le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de quinze jours à compter de la fin de*** *l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, le délai supplémentaire prévu au premier alinéa du présent article ne peut excéder quinze jours. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage.* »

- « *Le responsable du projet, plan ou programme prend en charge les frais de l'enquête, notamment l'indemnisation du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.* »

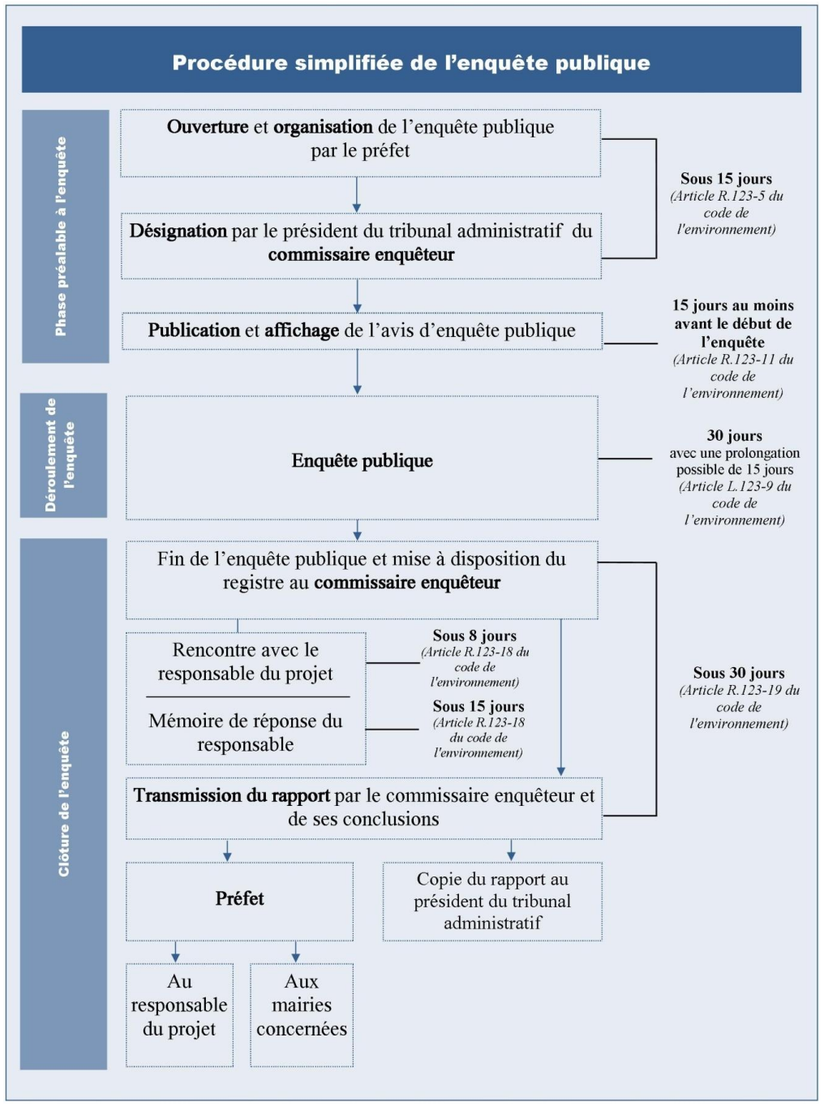


Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

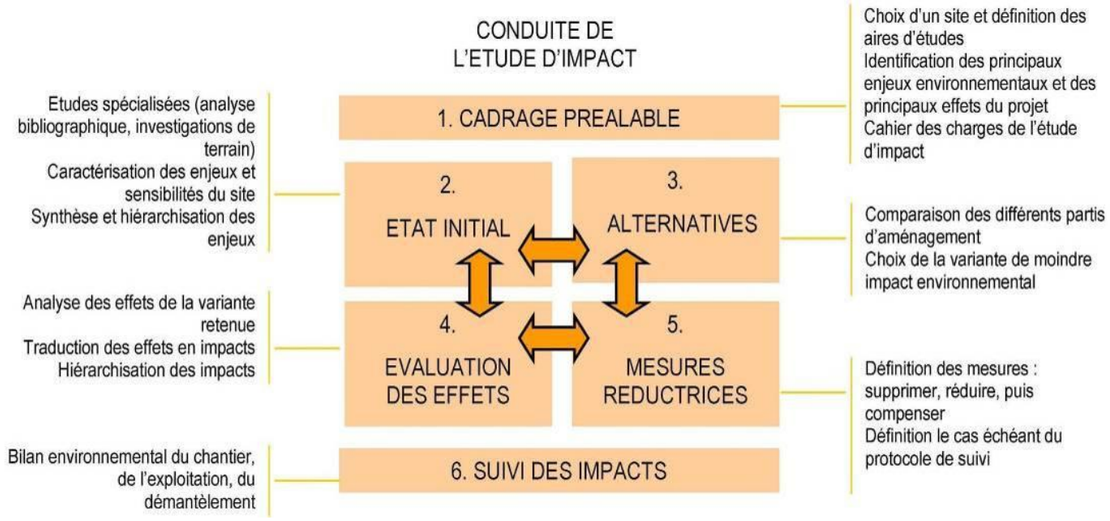


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

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 2030 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 3.

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 3 : 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*** *dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée* ».

L'article R101-1 du Code de l'urbanisme, modifié par le décret n°2023-1096 du 27 novembre 2023, ajoute que « *peuvent être considérées comme des* ***surfaces non artificialisées*** […] *: 1°* […] ***les surfaces sur lesquelles sont implantées des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque*** *qui respectent les critères fixés par le décret prévu au 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021* […] ».°

I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

I.1.6.1. Loi du 10 mars 2023 : cadrage général

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été publiée au Journal officiel du 11 mars 2023. Ce texte a pour ambition, dans un contexte de crise énergétique et de dérèglement climatique, de faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre à la France de rattraper son retard dans ce domaine.

En effet, pour la filière photovoltaïque, le Baromètre 2022 Observ'ER des énergies renouvelables électriques en France établit le constat suivant : « *Malgré la hausse du rythme de croissance en 2021, le secteur avait trop de retard sur la feuille de route. Mais si l'objectif 2023 ne sera raté que de peu* [15 846 MW installés fin septembre 2022 pour un objectif de 20 100 MW]*, il risque de manquer plus de 12 GW à celui de 2028* » (Figure 3). Plusieurs freins au développement de la filière sont mis en avant, tels que la complexité des démarches administratives, la contrainte spatiale ou encore le défaut d'acceptabilité des projets.

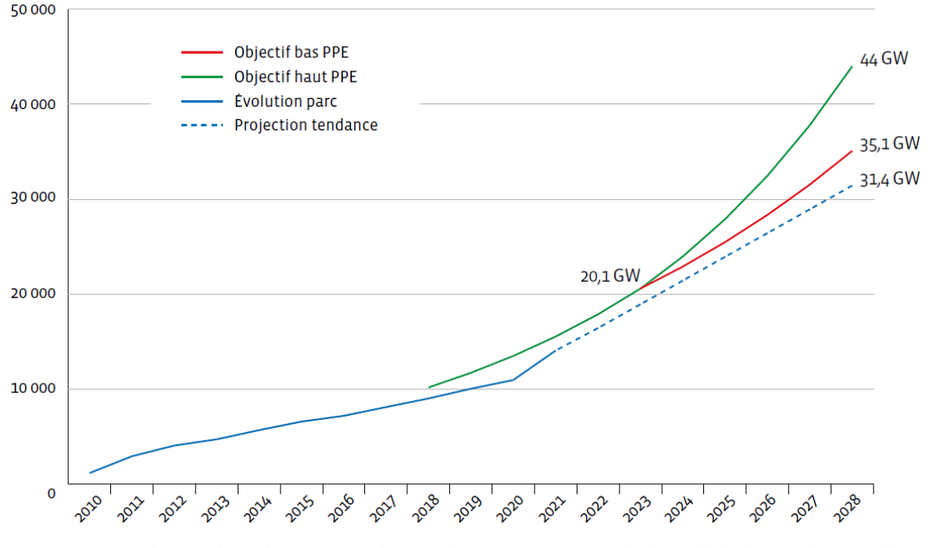


Figure 3 : Projection de la tendance de progression du parc photovoltaïque et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022)

Ainsi, **la promulgation de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 vise à débloquer certains freins au développement des énergies renouvelables, notamment à travers la planification territoriale, la simplification des procédures, la mobilisation du foncier déjà artificialisé (pour le solaire photovoltaïque principalement) et un meilleur partage de la valeur générée par ces énergies.** On précisera que de nombreux décrets sont attendus suite à la parution de cette loi.

Parmi les 116 articles qui composent cette loi, on retiendra notamment **l'article 6 qui prévoit l'établissement de référents préfectoraux** à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Ceux-ci doivent être désignés par le représentant de l'Etat dans le département, parmi les sous-préfets (Article L. 181-28-10 du Code de l'environnement). Ces référents préfectoraux sont chargés de faciliter les démarches administratives des porteurs de projets, de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations et de dresser un bilan annuel de l'instruction des projets sur leur territoire. Ils sont également chargés de fournir un appui aux collectivités territoriales dans leurs démarches de planification de la transition énergétique.

En effet, **l'article 15 instaure un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires**. Avec la création de l'Article L. 141-5-3 du Code de l'environnement, il prévoit que les communes puissent définir sur leur territoire, après concertation avec les différents acteurs, des « **zones d'accélération** » favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables.

La procédure, **qui doit être renouvelée tous les 5 ans**, est la suivante : pour aider à l'identification de ces « zones d'accélération », l'Etat et les gestionnaires de réseaux doivent transmettre aux communes les informations disponibles relatives au potentiel d'implantation des énergies renouvelables. Passé un délai de 6 mois après réception de ces données, la cartographie des « zones d'accélération » est arrêtée par le référent préfectoral, qui la transmet pour avis au comité régional de l'énergie. Ce dernier dispose alors d'un délai de 3 mois pour rendre son avis aux référents préfectoraux. Dans le cas où le comité régional de l'énergie conclut que les zones identifiées sont suffisantes pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables, les référents préfectoraux de la région arrêtent la cartographie à l'échelle du département (après avis conforme de chaque commune concernée pour les zones situées sur son territoire). Les documents d'urbanisme sont ensuite actualisés en conséquence. Dans le cas contraire, les référents préfectoraux doivent demander aux communes d'identifier des zones complémentaires et reprendre le processus de validation. On précisera que dès lors que les objectifs régionaux sont atteints, les communes peuvent également délimiter, sous diverses conditions, des zones d'exclusion d'installations d'énergies renouvelables.

Dans ces « zones d'accélération », les projets d'énergies renouvelables pourront par exemple bénéficier de délais d'instruction réduits ou d'avantages dans les procédures d'appels d'offres, l'objectif étant d'encourager le développement de projets sur ces espaces identifiés comme prioritaires par les acteurs locaux.

Pour finir, on pourra également citer **l'article 19** qui, avec la création de l'Article L. 211-2-1 du Code de l'énergie, **reconnait la Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur (RIIPM) pour certains projets d'énergies renouvelables, leurs ouvrages de raccordement et de stockage**. On précisera néanmoins qu'un décret en Conseil d'Etat doit encore définir les conditions d'obtention de cette présomption, qui constitue l'un des trois critères qui permettent de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées.

A titre d'information, cette disposition fait écho à l'article 3 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, applicable pour une durée de 18 mois, introduisant également la présomption du caractère d'intérêt public supérieur de la production d'énergie renouvelable.

En ce qui concerne les centrales solaires photovoltaïques, l'article 40 de la présente loi définit l'obligation pour les **parcs de stationnement d'une superficie supérieure à 1 500 m² d'installer sur au moins la moitié de leur surface des ombrières permettant la production d'énergies renouvelables** (sauf exceptions). Les bordures de voies ferrées, de routes et d'autoroutes sont également visées.

Sont également concernés par cette accélération de l'installation de centrales photovoltaïques les **bâtiments ou parties de bâtiment** accessibles et non accessibles au public (dont les conditions détaillées sont mentionnées à l'Article L. 171-5 du Code de la construction et de l'habitation) ayant une **emprise au sol au moins égale à 500 m²** (sauf exceptions).

Les documents d'urbanismes, comme les PLU, les Cartes Communales et le PPRi, et les documents de planification territoriale, comme les SCoT, devront également prendre en compte l'installation d'énergies renouvelables sur leur territoire, en définissant ainsi **des zones d'accélérations pour le solaire photovoltaïque.**

En outre, la loi permet de cadrer les projets sur des surfaces agricoles et définit les projets d'**agrivoltaïsme**. Selon l'article L. 314-36 du Code de l'énergie, « *une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.* »

« *Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant […] une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

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

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

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

Cette installation se doit d'être réversible et ne doit pas empêcher à l'activité agricole d'être l'activité principale sur les parcelles concernées.

Enfin, un document cadre va être rédigé par la Chambre d'Agriculture pour chaque département dans le but de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers ainsi que la souveraineté alimentaire. Ce document permettra de **délimiter des zones sur lesquels pourront s'installer des projets solaires photovoltaïques au sol (hors agrivoltaïsme)**. **Ces surfaces devront être des sols réputés incultes ou non exploités depuis une durée minimale.**

A noter que dans un délai de 3 ans à compter de la promulgation de cette loi, un rapport concernant les conséquences du développement de l'agrivoltaïsme sur le prix du foncier agricole et sur la productivité des exploitations agricoles sera proposé par le Gouvernement.

I.1.6.2. Décret d'application relatif au comité de projet

Le **décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023** relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du Code de l'énergie fixe les grandes lignes de l'organisation des comités de projets pour des projets d'énergies renouvelables se trouvant hors des zones d'accélération. **Il entrera en vigueur 6 mois après sa publication au Journal Officiel de la République française, soit le 24 juin 2024.** Il précise alors : la composition du comité de projet (articles R. 211-7 et 8), le contenu de la présentation du projet par le porteur de projet (article R. 211-10) et l'étape dans le développement du projet à partir duquel doit avoir lieu le comité (article R. 211-9).

I.1.6.3. Décret et arrêté du 29 décembre 2023 fixant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace

Le **décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023** définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace (au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets) définit les critères à respecter pour les centrales photovoltaïque au sol afin de ne pas les comptabiliser dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Ces conditions sont les suivantes :

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

L'arrêté du 29 décembre 2023 définit les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et vient alors compléter le décret n°2023-1408. Ces caractéristiques techniques sont présentées dans le tableau suivant :

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

Tableau 4 : Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : Arrêté du 29 décembre 2023)

Toutefois, l'Artcile 7 de l'arrêté du 5 juillet 2024 indique *« Les installations agrivoltaïques telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau ci-dessus, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets ».*

I.1.6.4. Décret du 8 avril 2024 fixant les conditions développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantations des installations photovoltaïques sur les terrains agricoles, naturels ou forestiers fait suite à la loi du 10 mars 2023 sur l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables (APER). Il précise les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et photovoltaïques au sol sur des terrains naturels, agricoles et forestiers.

I.1.6.4.1. DISPOSITIONS SPECIFIQUES A L'AGRIVOLTAÏSME

Le chapitre 1er du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 présente les critères de qualification de l'installation agrivoltaïque.

Un projet agrivoltaïque doit tout d'abord permettre l'optimisation d'au moins un des quatre services mentionnés au II de l'article L.314-36 :

- **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique** qui « consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autres part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local ».
- **L'adaptation au changement climatique** qui « consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observé au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole ». Les effets néfastes peuvent être appréciés en termes d'impacts thermiques, hydriques ou radiatifs.
- **Un service de protection contre les aléas** qui « apprécie au regard de la protection apportée par les module agrivoltaïque contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers ».
- **L'amélioration du bien-être animal** qui « s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux ».

Une **installation agrivoltaïque doit aussi garantir une production agricole significative**. Dans le cas d'une production **agrivoltaïque hors élevage**, la production est considérée comme significative « *si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle est* **supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel** *en faisant office* » (les critères définissant la zone témoin sont exposés ci-après). Dans le cas d'une installation sur de l'élevage, la production significative peut être « *appréciée au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique* ».

Concernant **la zone témoin**, celle-ci est définie comme étant une parcelle répondant aux conditions suivantes :

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

Les installations agrivoltaïques suivantes peuvent être dispensées de zone témoin si :

- Le taux de couverture est inférieur à 40 % et dans le cas où l'exploitant justifie être dans l'incapacité technique de créer une zone témoin et peut se baser sur un référentiel local fondé sur les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles.
- Le taux de couverture est inférieur à 40 % et l'exploitant justifie de l'existence d'une installation agrivoltaïque similaire au niveau départemental et comportant une zone témoin ou de l'existence d'une installation agrivoltaïque similaire au niveau régional, comportant une zone témoin et connaissant des conditions pédoclimatiques équivalentes.
- L'installation utilise l'une des technologies agrivoltaïques éprouvées figurant dans la liste établie par arrêté (non paru à ce jour). Les données recueillies par l'Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie feront alors office de référentiel pour l'appréciation du caractère significatif de la production agricole.

Remarque : le taux de couverture *d'une installation agrivoltaïque est défini par l'article R.314-119 du Code de l'énergie comme étant le* rapport entre la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques et la surface de la parcelle agricole. *Cette dernière correspondant au périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'implantation continue de panneaux photovoltaïques.*

Par ailleurs, l'installation agrivoltaïque doit assurer un revenu durable. Il est considéré comme tel lorsque « *la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté* ».

Enfin, la production agricole doit rester l'activité principale dans ce type d'installation. Pour cela, une des deux conditions suivantes doit être respectée :

- « *1°La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque* »
- « *2°La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles* ».

Aussi, dans le cas **d'installations de plus de 10 MW crête, le taux de couverture ne doit pas excéder 40 %.**

La compatibilité du projet, développé en tant que projet agrivoltaïque, avec ce présent décret sera exposée dans le chapitre IV.3.4 page 181.

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2023 la production française atteint **494,7 TWh** soit 11 % de plus qu'en 2022. Environ 64,8 % de la production est d'origine nucléaire, 11,9 % d'origine hydraulique, 10,3 % d'origine éolienne (terrestre et en mer) et 4,4 % d'origine solaire.

La Figure 4 détaille cette production électrique française pour l'année 2023 par type de production.

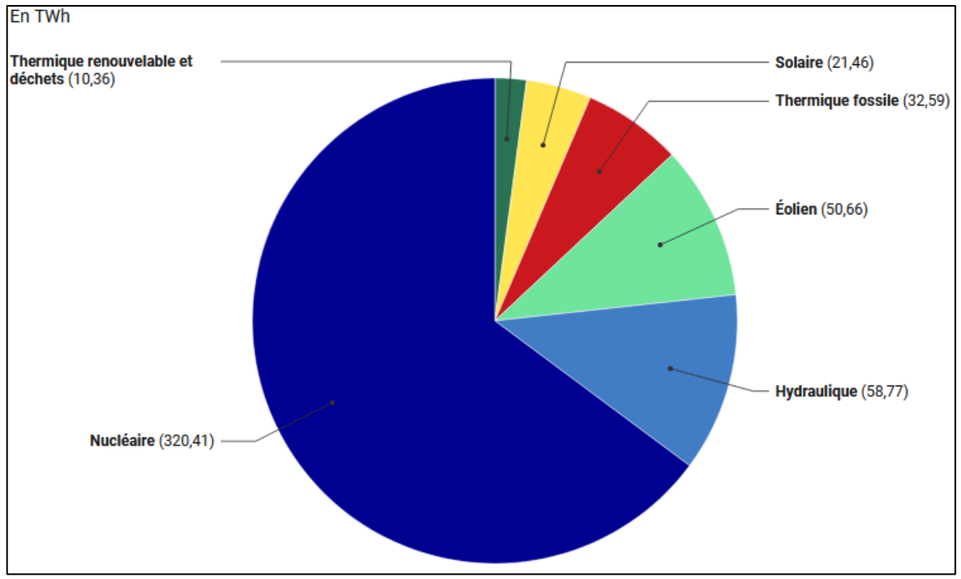


Figure 4 : Production électrique française en 2023 (Source : RTE, 2024)

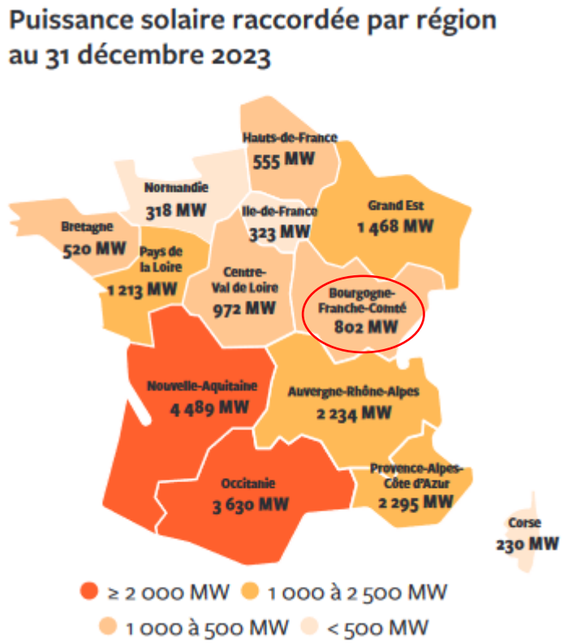
I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.2.2.1. Évolution de la puissance installée

En décembre 2023 la puissance des parcs solaires atteignait les 20 004 MW. L'augmentation du parc raccordé en 2023, de 3 200 MW, est supérieure à celle de 2022 (2 652 MW).

A fin 2023, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) visait un parc de 20 100 MW, ce qui supposera **l'accélération de cette dynamique avec le raccordement de 4 344 MW au cours de l'année**. Cet objectif est quasiment atteint (19,3 GW en France continentale) mais en-dessous de l'objectif fixé.

Au 31 décembre 2023, la puissance solaire installée dépasse les 500 MW dans 10 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 1 000 MW dans 6 régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays-de-la-Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur (Carte 1 et Figure 5). Ces 6 régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules plus de 80 % du parc solaire français.



Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2023 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2024)

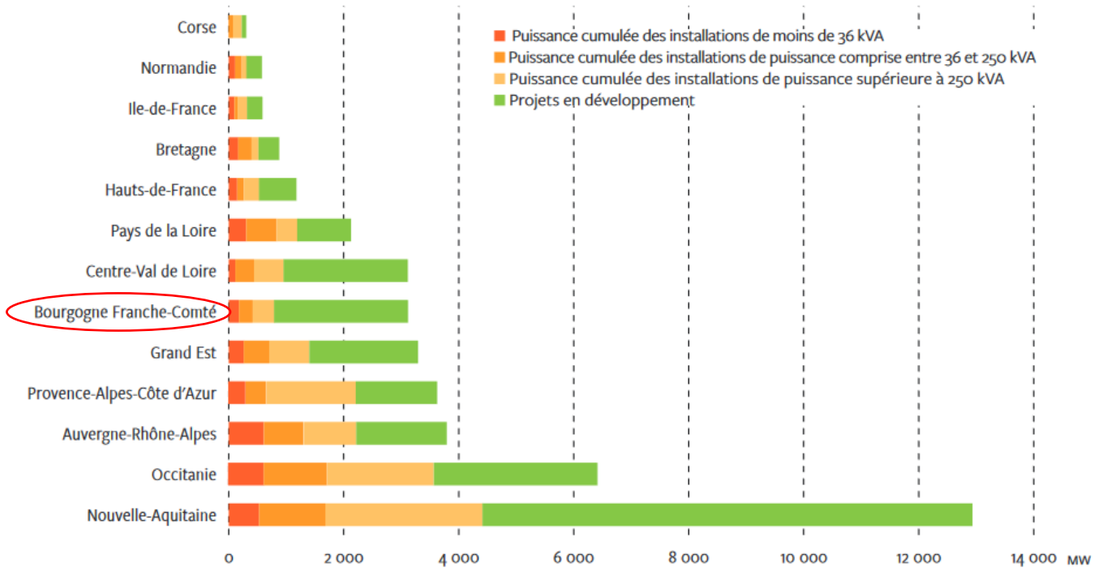
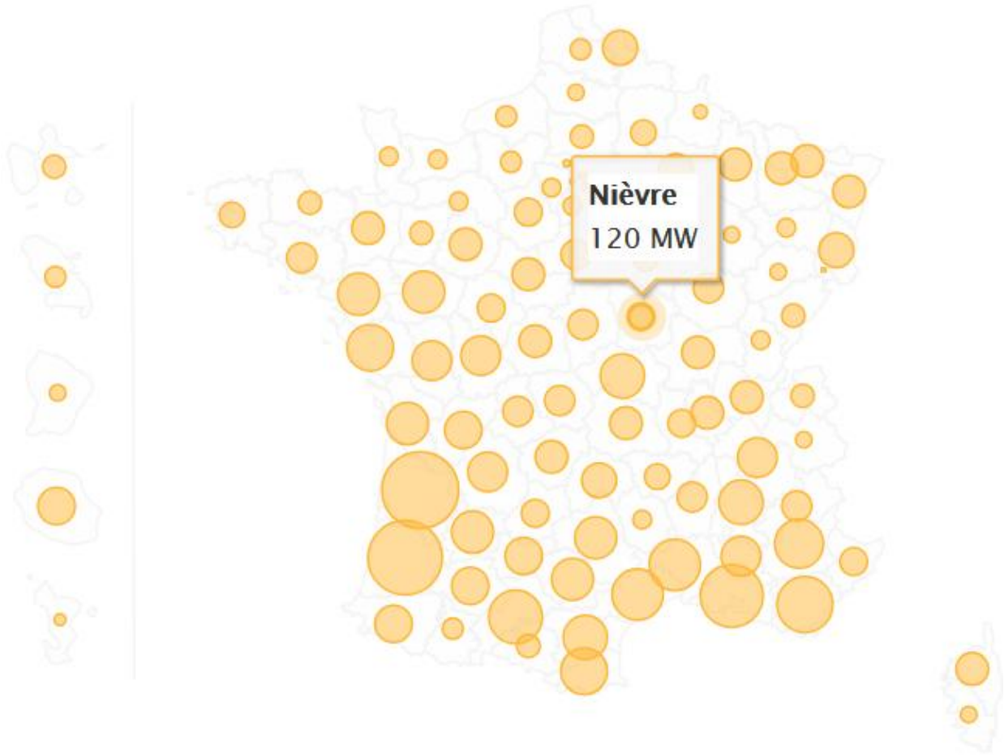


Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement par région française au 31 décembre 2023 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2024)

I.2.2.2. État des lieux du parc solaire français

En 2023, **l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 22,7 TWh produits**, soit une augmentation de 19,2 % par rapport à l'année précédente. La production de la filière atteint en 2023 un taux de couverture de 4,9 % de la consommation électrique, en hausse constante par rapport aux années précédentes (respectivement 4,1 et 3,0 % en 2022 et 2021).

La répartition de cette puissance solaire installée par département est présentée sur la Carte 2.



Carte 2 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2023, en MW
(Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)

CHAPITRE II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES

Le groupe Total est devenu officiellement **TotalEnergies** le 28 mai 2021 afin de réaffirmer sa stratégie orientée vers la transition énergétique et son ambition de devenir la compagnie des énergies responsables. Ainsi, la compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.

II.1.1.1. Chiffres clés

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur français de l'énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone.

Les activités de la Compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.

Acteur majeur de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de **devenir le leader de la transition énergétique** à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité.



Figure 6 : Les chiffres clé de la société TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.1.2. TotalEnergies et le développement des énergies renouvelables

TotalEnergies a l'ambition de devenir l'un des cinq premiers producteurs mondiaux d'électricité renouvelable. La Compagnie se transforme pour mettre l'électricité au cœur de ses métiers et se positionner en Compagnie intégrée multi-énergies.

Aujourd'hui l'électricité représente 5% de nos productions et ventes, celle-ci atteindra **15 % en 2030** puis **40 % en 2050**.

En quatre ans, la capacité brute installée d'électricité renouvelable de TotalEnergies est passée de 0,7 GW en 2017 à plus de 10 GW fin 2021.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : **13 millions de clients** (B2C/B2B) en Europe pour notre activité de marketing de gaz-électricité d'ici 5 ans et particulièrement 15 % de parts de marché en France et en Belgique sur le segment résidentiel à horizon 2025 et atteindre une **capacité brute de production d'origine renouvelable de 100 GW en 2030**.

II.1.1.3. Histoire de TotalEnergies

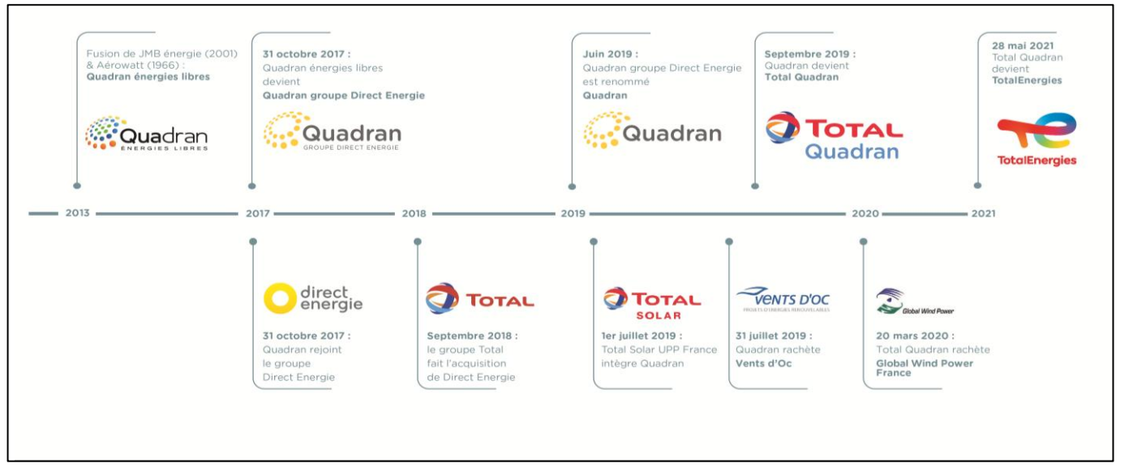


Figure 7 : Frise chronologique du groupe (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

- **2018 - 2020 : Quadran groupe Direct Energie à Total Quadran**

En septembre 2018, le groupe **Total a finalisé l'offre publique d'acquisition du groupe Direct Energie**, afin de se renforcer dans la **commercialisation de l'électricité** et la **production bas carbone**.

Direct Energie devient Total Direct Energie en avril 2019. Par conséquence, la société Quadran groupe Direct Energie devient **Quadran** et **intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France**.

L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de **compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial**.

En septembre 2019, Quadran est **intégré à la branche « Gas Renewables and Power »** du Groupe Total et change de nom pour devenir **Total Quadran**.

- **2020 : Acquisition de Global Wind Power**

En mars 2020, **Total acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France** qui détient un portefeuille de plus de 1 000 MW de projets éoliens terrestres.

Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran et permettront de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

- **2021 : Total devient TotalEnergies**

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le 28 mai, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. **Total devient donc TotalEnergies** et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies.

- **2023 : Acquisition d'Ombrea**

En novembre 2023, TotalEnergies acquiert la société Ombrea. Fondée en 2016, elle œuvre dans l'agrivoltaïsme. Au travers du suivi de ses 13 sites démonstrateurs, elle a la capacité de proposer des solutions innovantes pour le développement de la production d'électricité tout en garantissant la synergie avec l'activité agronomique.

II.1.1.4. TotalEnergies : acteur de référence des énergies de l'avenir

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité.

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire**.



Figure 8 : Les chiffres clé de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permettent de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables.

TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent **toutes les étapes de réalisation des centrales** :

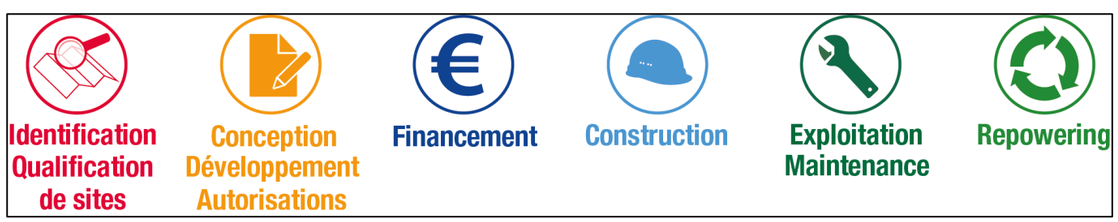


Figure 9 : Compétences des équipes TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.1.5. Des implantations au plus proche des territoires

TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **20 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses 415 sites de production** et de ses zones de développement.

TotalEnergies compte environ **520 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer**.

Cette **proximité** assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une **forte réactivité** lors de l'exploitation des centrales.



Figure 10 : Agences et antennes TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.1.6. Les forces de TotalEnergies

II.1.1.6.1. LE RESPECT DE LA BIODIVERSITE

TotalEnergies inscrit ses actions en cohérence avec la production d'électricité à partir de sources d'énergie vertes, en **limitant au maximum leur empreinte écologique et en favorisant la biodiversité**.

La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) est prise en compte dans tous ses projets pour la construction comme l'exploitation des centrales. Elle a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Par ailleurs, **plusieurs projets de recherche et de développement** sont menés en partenariat avec des organismes scientifiques afin d'améliorer de manière continue l'intégration environnementale des centrales solaires et éoliennes tel que le projet PIESO (Processus d'Intégration Ecologique de l'Energie Solaire) ou OPRECH (Optimisation des Processus de Régulation des Eoliennes en faveur des Chiroptères).



Photo 1 : Ruches sur site TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Pour l'entretien des centrales solaires, le recours au pâturage est favorisé au lieu de l'utilisation d'engins mécaniques. TotalEnergies aide également au développement de la filière apicole grâce à l'installation de ruches sur ses projets.

Plusieurs agences disposent également de leurs propres ruches entretenues par des apprentis apiculteurs de TotalEnergies qui assurent la production d'un miel 100 % local.

Les sites sur lesquels les centrales ont été implantées sont remis en état. Dès la phase de développement, une provision est prévue pour le démontage de l'ensemble des installations et la remise en état du site comparable à son état initial.

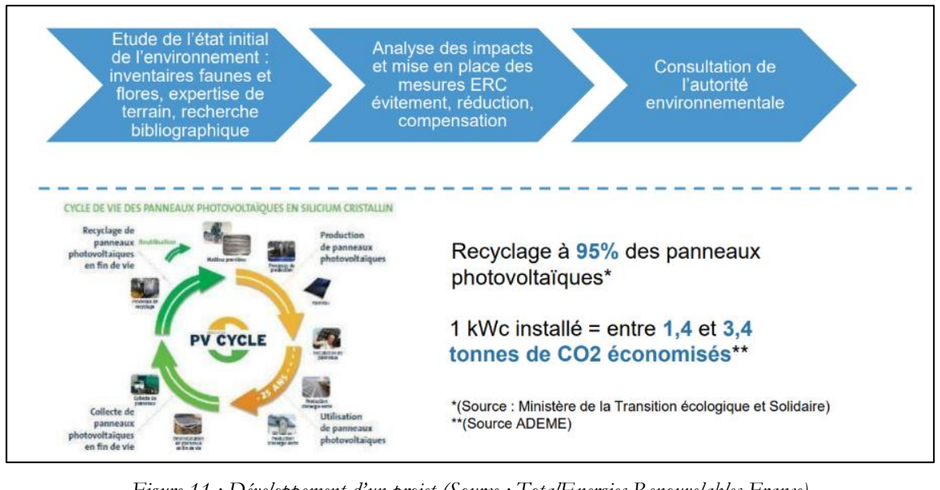


Figure 11 : Développement d'un projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.1.1.6.2. L'INNOVATION

Fortes de leurs compétences et de leurs expériences, les équipes de TotalEnergies **assurent l'exploitation et la maintenance** d'un parc de plus de 1,3 GW début 2022. Expertise, réactivité et outils technologiques performants sont les moyens dont la société dispose pour atteindre ses objectifs ambitieux. Grâce à son expertise intégrée, **TotalEnergies est en recherche constante d'innovation**, de façon à intervenir sur les nouveaux marchés et à **anticiper les évolutions du réseau électrique**. Ses actions portent, notamment, sur le stockage d'énergie, la prévision de production, les smartgrids, l'agrivotaïsme.

TotalEnergies a mené plusieurs programmes de recherche sur la **prévision de production et le stockage d'énergie**, sujets indispensables pour continuer à développer l'énergie éolienne et solaire dans les zones insulaires non interconnectées (ZNI), et s'affranchir de la limite réglementaire de 30 % pour la puissance des sources « intermittentes ». A ce jour, **TotalEnergies exploite 38 MWh de capacité de stockage** sur 8 centrales éoliennes et solaires.

- En 2015, TotalEnergies Renouvelables France a développé et construit la **première centrale éolienne avec stockage de France**, sur l'île de Marie-Galante en Guadeloupe. Aujourd'hui en exploitation, la centrale en situation de double insularité contribue efficacement à l'équilibre et à la stabilité du réseau électrique de l'île, capable de produire jusqu'à 40 % de ses besoins en électricité.
- En 2019, notre agence Nouvelle-Calédonie a mis en service Hélio Boulouparis 2, **plus grande centrale solaire du Pacifique** insulaire et dont l'autre spécificité est sa **capacité de stockage**. Le rôle du stockage est de lisser la production de la centrale pour distribuer sur le réseau une puissance définie et constante malgré les aléas climatiques. TotalEnergies Renouvelables France doit informer le concessionnaire de réseau 24 heures à l'avance des prévisions de production de la centrale afin qu'il puisse définir son plan d'action sur la journée entre les besoins attendus côté consommateurs et la disponibilité totale de l'énergie injectée sur son réseau (centrales carbonées fuel ou diesel / centrales d'énergies renouvelables). L'objectif : l'apport d'une énergie verte constante permettant d'éviter la mise en production d'énergie carbonée.
- **L'agrivoltaïsme** est l'association d'une production d'électricité photovoltaïque et d'une production agricole sur le même sol. Cela implique de partager la lumière entre la production agricole et la production d'électricité. TotalEnergies est en recherche constante d'innovation pour valoriser l'excédent de lumière en production d'énergie électrique sans préjudice pour les cultures. Les installations comme des serres agricoles équipées de panneaux solaires en sont un exemple.

TotalEnergies intègre la concertation avec le monde agricole à sa stratégie et affiche un objectif de déployer 500MW d'installations agrivoltaïques à l'horizon 2025. Pour ce faire, TotalEnergies utilise des technologies agrivoltaïques de pointe. Cela se traduit par des partenariats avec des développeurs de solutions innovantes, tels qu'Ombrea.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière a été développé selon cet objectif : développer plusieurs solutions innovantes de production d'énergie tout en s'adaptant à une production agricole.



Photo 2 : Projets innovants TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.1.1.6.3. L'APPROCHE HYGIENE-SECURITE-ENVIRONNEMENT (HSE)

Par son appartenance à la compagnie TotalEnergies, la filiale TotalEnergies Renouvelables Renouvelables France bénéficie d'une expertise HSE renforcée. En effet, elle dispose d'un service dédié avec des ambitions Hygiène, Santé, Sécurité/Sureté/Societal, Environnemental et Qualité (H3SEQ) à chaque étape d'un projet : Développement, Construction et Exploitation. Une équipe de 10 collaborateurs (2023) permet d'apporter du soutien technique aux métiers et d'assurer une présence accrue et une expertise QHSE sur le terrain lors des phases chantier et des opérations à risque.

Charte sécurité santé environnement qualité

Dans le respect de son Code de conduite, TotalEnergies adopte les principes suivants en matière de sécurité, de sûreté, de santé, d'environnement, de qualité et d'engagement sociétal:

1. TotalEnergies place en tête de ses priorités la sécurité, la sûreté, la santé, le respect de l'environnement, la satisfaction de ses clients, l'écoute et le dialogue avec l'ensemble de ses parties prenantes.
2. Partout où elle exerce ses activités, TotalEnergies respecte les lois et les réglementations qui lui sont applicables et les complète, au besoin, par des exigences et des engagements spécifiques.
3. TotalEnergies promeut au sein de l'ensemble de son personnel une culture dont les points clefs sont le professionnalisme, la rigueur dans le respect et la mise en œuvre des règles, la gestion des compétences, la pratique du retour d'expérience et l'apprentissage continu. Cette démarche s'appuie sur la vigilance et l'implication de tous.
4. Chacun, à tout niveau, dans l'exercice de ses fonctions, doit être conscient de son rôle et de sa responsabilité personnelle et doit faire preuve de la plus grande discipline dans la prévention des accidents et actes de malveillance, la protection de la santé et de l'environnement, la qualité des produits et services et la prise en compte des attentes des parties prenantes. L'évaluation des performances de chacun, et en particulier des responsables hiérarchiques, tient compte de la rigueur et de l'exemplarité dans ce domaine.
5. TotalEnergies privilégie dans le choix de ses partenaires industriels et commerciaux leur capacité à appliquer une politique en matière de sécurité, de sûreté, de santé, d'environnement, de qualité et de sociétal équivalente à la sienne.
6. Pour l'ensemble de ses activités, TotalEnergies met en place, en matière de sécurité, sûreté, santé, environnement, qualité et engagement sociétal, des évaluations périodiques des risques et des politiques et mesures adaptées de maîtrise des risques. Tout projet de développement, tout lancement de produit est engagé après une évaluation des risques sur l'ensemble du cycle de vie.
7. Les systèmes de management relatifs à la sécurité, à la santé, à l'environnement, à la qualité et à l'engagement sociétal adaptés à chaque activité sont évalués périodiquement, en mesurant les résultats obtenus, en définissant des objectifs de progrès, en mettant en œuvre des plans d'actions et en organisant le contrôle associé.
8. TotalEnergies met en place des plans et des moyens d'intervention destinés à faire face aux différents types d'événements auxquels elle peut être confrontée ; ces dispositifs sont périodiquement mis à jour et vérifiés lors d'exercices.
9. TotalEnergies veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions dans les milieux naturels (eau, air, sol), ses productions de déchets ultimes, son utilisation de ressources naturelles et ses impacts sur la biodiversité. Elle développe de nouveaux procédés, produits et services pour ses clients en cherchant à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire leur empreinte environnementale.
10. TotalEnergies adopte, en matière de sécurité, sûreté, santé, environnement et qualité, une attitude constructive de transparence et de dialogue vis-à-vis des parties prenantes et des tiers. Elle recherche tout particulièrement, à travers son engagement sociétal, à contribuer au développement durable des communautés environnantes dans les domaines humain, économique et social. Elle conduit ses opérations pour garantir la sûreté de façon responsable, dans le respect des Principes Volontaires sur la Sûreté et les Droits de l'Homme (VPSHR).

Patrick Pouyanné
Président-directeur général

TotalEnergies

Août 2021

Figure 12 : Charte sécurité santé environnement qualité (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.1.1.6.4. OMBREA, CENTRE D'EXPERTISE DEDIE AUX AGRI-ENERGIES

En novembre 2023, TotalEnergies acquiert la société Ombrea. Fondée en 2016, elle œuvre dans l'agrivoltaïsme. Au travers du suivi de ses 13 sites démonstrateurs, elle a la capacité de proposer des solutions innovantes pour le développement de la production d'électricité tout en garantissant la synergie avec l'activité agronomique.

7 ans de retour d'expérience

50 experts dédiés au monde agricole

13 sites pilotes répartis sur le territoire

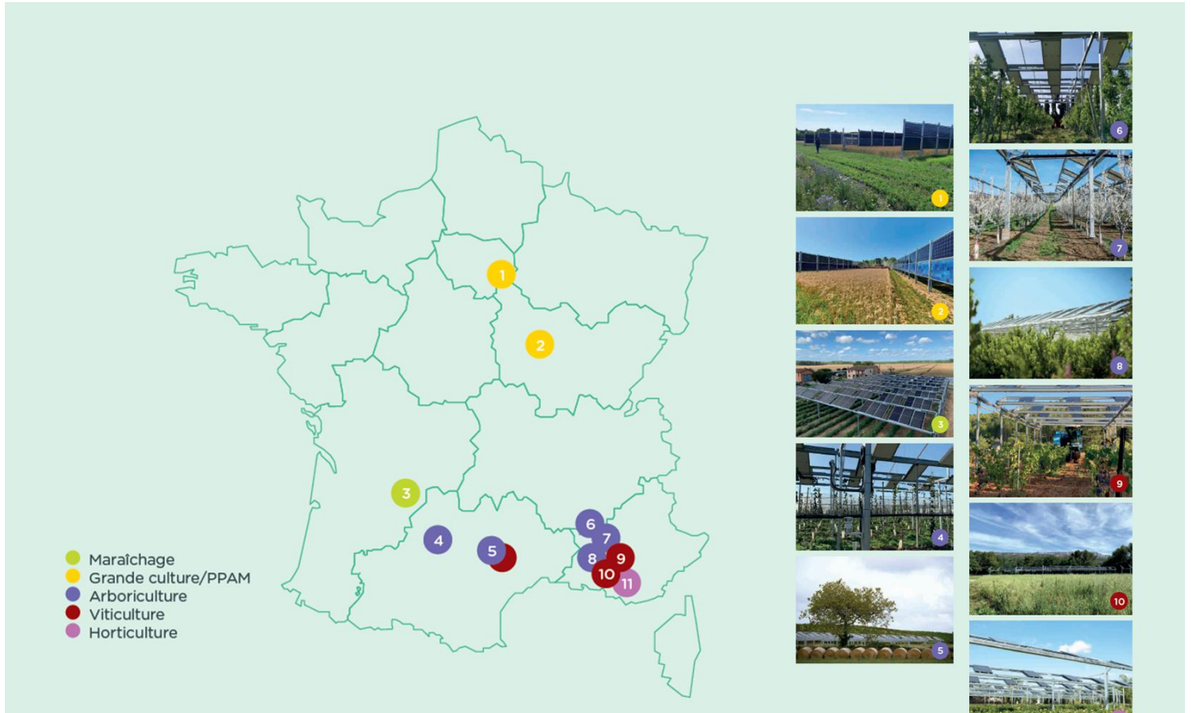
50 variétés culturales étudiées

Les missions d'Ombrea :

- Etude et besoins des cultures et animaux : nos experts R&D déterminent le microclimat adapté à leur bon développement
- Modélisation et design des projets grâce à des capteurs, algorithmes et outils de pilotage de l'ombrage
- Suivi et gestion des installations grâce à des solutions de simulation numérique et de modélisation des bénéfices agri-énergétiques.

Les références d'Ombrea

Ombrea dispose de 11 sites pilotes permettant de valider l'impact positif des projets. (Carte 3)



Carte 3 : Sites pilotes Ombrea (Source : Ombrea, 2023)

II.1.2. LES FILIERES

II.1.2.1. Éolien

L'éolien est l'activité historique de l'entité Renouvelables France de TotalEnergies qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est le 1er exploitant éolien en Outre-Mer.

En juillet 2023, TotalEnergies exploite **77 parcs éoliens** totalisant **708 MW**.



Photo 3 : Parcs éoliens (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.2.2. Solaire

En parallèle à son activité première qu'était l'éolien, TotalEnergies s'est ensuite lancé dans le développement de projets solaires, notamment à travers sa filiale JMB Solar.

En juillet 2023, TotalEnergies exploite **330 centrales solaires** équivalant à **855 MWc.**

TotalEnergies développe **4 types d'installations solaires** : au sol, en toiture, sur ombrières, flottantes et agrivoltaïques.

II.1.2.2.1. CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

En juillet 2023, TotalEnergies détient et exploite **104 centrales solaires au sol** totalisant **650 MWc**, dont 10 centrales avec stockage en Outre-Mer et 18 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil).



Photo 4 : Centrales photovoltaïques au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2022)

II.1.2.2.2. CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE

Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

En juillet 2023, TotalEnergies détient et exploite **116 toitures solaires**, pour une puissance de **51 MWc**. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres.

Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Energie Développement avec plus de 131 centrales en exploitation pour 51 MW à fin mai 2022.



Photo 5 : Centrales photovoltaïques en toiture (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.2.2.3. OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

En juillet 2023, TotalEnergies détient et exploite **66 centrales d'ombrières solaires** totalisant une puissance de **105 MWc**.



Photo 6 : Ombrières photovoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.2.2.4. CENTRALES AGRIVOLTAÏQUES

L'agrivoltaïsme est une activité récente en France. Elle repose sur la synergie entre production agricole et production d'électricité verte. Il favorise la pérennisation des productions agricoles face aux enjeux du réchauffement climatique : préservation des cultures contre les aléas climatiques, amélioration du bien-être animal (récupération d'eau sur les panneaux, ombrage), etc.

En 2023, TotalEnergies ne dispose, en exploitation, que de ses **3 parcs démonstrateurs**, de puissance cumulée 435 KWc. Cependant, environ **80 projets sont en cours de développement ou d'instruction**, montrant bien la volonté de la compagnie à s'étendre dans cette filière.



Photo 7 : Centrales agrivoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2023)

II.1.2.2.5. CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES FLOTTANTES

TotalEnergies est également en cours de développement de **centrales photovoltaïques flottantes**. Concept encore innovant en France, **elles sont implantées sur des plans d'eau calme** (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écrêtement, etc.), ce type d'installations permet la **revalorisation environnementale et financière** d'espaces inondés.



Photo 8 : Centrales photovoltaïques flottantes (Source : Ciel et Terre International, Isifloating)

II.1.2.3. Hydroélectricité

TotalEnergies, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de sa filiale JMB Hydro, qui complète ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

En juillet 2023, TotalEnergies exploite **11 centrales hydroélectriques** dont 3 pour le compte de tiers, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de **18 MW**.



Photo 9 : Centrales hydroélectriques (Source : TotalEnergies Renouvelables France, 2022)

II.1.2.4. Identité et capacité financière

Demandeur	**TotalEnergies Renouvelables France**
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Capital social	8 624 664 €
Siège social	ZAC de Mazeran, 74 rue du Lieutenant Montcabrier 34500 BEZIERS
Activité	Production d'électricité (3511Z)
N° Registre du Commerce et des Sociétés	Béziers 434 936 276
N° SIRET	434 836 276 002 54

Tableau 5 : Informations administratives du demandeur (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Signataire	**TotalEnergies Renouvelables France**
Nom	MAES
Prénom	Sylvain
Nationalité	Française
Qualité	Responsable de l'agence TotalEnergies Renouvelables France de Bourgogne-Franche-Comté

Tableau 6 : Signataire de la demande (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

TotalEnergies est l'un des acteurs majeurs de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en Outre-mer grâce à la complémentarité de ses moyens de production (éolien, photovoltaïque et hydroélectricité) et à la force de son implantation locale

Le projet de parc agrivoltaïque de la Bussière, avec ses 24,57MWc installés, participe à l'ambition de TotalEnergies d'atteindre plus de 100 GW de capacité de production d'énergie renouvelable d'ici 2030 et devenir ainsi leader de la transition énergétique.

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

II.2.1. HISTORIQUE

Le projet a été initié dès l'automne 2021 par la coopérative d'élevage FEDER. Les nombreux agriculteurs adhérents étant de plus en plus sollicités pour des projets agrivoltaïques sur leurs terrains, la coopérative a souhaité avoir son propre retour d'expérience. Ainsi, la nécessité de mettre en place un site agrivoltaïque, équipé pour la réalisation d'un suivi agronomique et d'un suivi des productions animales, est apparue.

La coopérative, dans son rôle de conseil-expertise, a, depuis quelques années, été sollicité par plusieurs de ses adhérents, sur des sujets agrivoltaïques. Elle a donc rapidement pris conscience de l'importance des terrains agricoles dans le développement énergétique et a souhaité avoir son propre retour d'expérience sur les activités agricoles qu'elles représentent, à savoir l'élevages bovins et ovins, mais aussi sur la grande culture.

Le choix du site s'est naturellement porté sur la ferme de démonstration de la Bussière sur la commune de Rix. Servant déjà de « vitrine agricole » à destination de ses adhérents, le FEDER souhaitait proposer sur ce site, une plus grande offre en y intégrant des solutions agrivoltaïques.

Le FEDER s'est alors rapproché de deux sociétés, dont TotalEnergies Renouvelables. C'est l'offre de TotalEnergies qui proposait le projet le plus aligné sur ses ambitions en termes d'innovation technologique. Un groupe de travail s'est ainsi constitué, dès l'automne 2021, dans le but de concevoir un projet qui soit en synergie entre la production électrique et trois activités agricoles : élevage ovin, élevage bovin et cultures céréalières. Deux visites de parcs agrivoltaïques équipés de panneaux verticaux, ont été organisées :

- pour l'adaptation à la culture céréalière, 21 octobre 2021, lors de l'inauguration du démonstrateur exploité par TotalEnergies sur la commune de Channay (21),
- pour l'adaptation à l'activité bovine, un parc à Donaueschingen, en Allemagne, le 3 décembre 2021.

II.2.2. BILAN DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION ET D'INFORMATION

Un bilan de la démarche de concertation et d'information du projet agrivoltaïque de la Bussière a été rédigé par TotalEnergies Renouvelables France. Le présent chapitre propose une synthèse du document, celui-ci est entièrement consultable en annexe VI.

II.2.2.1. Un dialogue continu avec les acteurs institutionnels du territoire

L'équipe projet s'est attachée à rencontrer les acteurs institutionnels dès les prémices du dimensionnement du projet et tout au long de la phase de développement du projet.

L'ensemble des acteurs institutionnels rencontrés ainsi que les dates de ces rencontres sont reportées dans le Tableau 7 par ordre chronologique :

Date	Institution	Participants	
		Noms	Fonction
2022			
09/03	Mairie de Rix	Jean-Michel FORGET	Maire de Rix
09/05	Mairie de Rix	Jean-Michel FORGET	Maire de Rix
		Georges DASILVA	Conseiller municipal
		Denis COUPECHOUX	Conseiller municipal
		Brigitte ALVES SIMOES	2ème adjointe
		Didier THENIN	Conseiller municipal
		Eliane LURIER	Conseillère municipale
		Didier JOLIMET	Conseiller municipal
		Marie-Noëlle LAMOUILLERE	1ère adjointe
		Perrine PELLE	Conseillère municipale
		Laurent PETIT	Conseiller municipal
		Gérard MORIN	Conseiller municipal
		Christophe FOUILLAND	Responsable des équipes techniques et appro - FEDER
		Jean-Christophe MILLOT	Responsable d'exploitation - FEDER
2023			
24/03	Mairie de Ouagne	Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Roger BUTEAU	Adjoint
		Jean-Bernard POUCHAIN	Conseiller municipal
		Patrick ROUSSEAU	Conseiller municipal
		Germain LEBRUN	Conseiller municipal
		Patrick MONTENACHE	Conseiller municipal
11/04	Chambre d'Agriculture de la Nièvre	Martin BLOCH	Chambre d'agriculture – Responsable du service Economie - Entreprise
		Christophe FOUILLAND	Responsable des équipes techniques et appro - FEDER
		Anne-Marie BOLOT	Responsable Technique – Terre d'Ovin (FEDER)
		Jean-Christophe MILLOT	Responsable d'exploitation - FEDER
		Baptiste MILLOT	Jeune agriculteur (ovin – installation envisagée sur La Bussière)
		Baptiste CORNETTE	Responsable des Affaires Générales - FEDER
		Jean-Bernard POUCHAIN	Propriétaire - Exploitant
19/04	Communautés de Communes du Haut-Nivernais-Val-d'Yonne	François MEY	5ème vice-président délégué au développement durable et au numérique
		Marie GUILLEMOT	Chargée de mission développement durable
26/05	Mairie de Rix	Jean-Michel FORGET	Maire de Rix
		Brigitte ALVES SIMOES	2ème Adjointe
03/07	Mairie de Breugnon	Josiane Oger	Adjointe à la mairie de Breugnon
03/07	Mairie de Ouagne	Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Roger BUTEAU	Adjoint
26/09	Direction Départementale des Territoires de la Nièvre	Erika JUHEL	Chargée de mission Transition énergétique et revitalisation des territoires
		Odile BERTHELOT	Cheffe du service Economie agricole
		Nathalie DENIAUX	Application du droit des sols
		Martine BAILLY	Application du droit des soles
		Aude PELICHET	Eaux et Milieux aquatiques
		Marie-Pierre LAPOUGE	Adjointe service Accompagnement des territoires et responsable Réseau Territorial
		Daniel MALLAMACI (distanciel)	Interlocuteur Grands Producteurs - ENEDIS DR Bourgogne
		Brigitte PICQ	Présidente de la CC Haut-Nivernais-Val-d'Yonne
		Jean-Jacques MEY	Vice-Président de la CC HNVY
		Jean-Michel FORGET	Maire de Rix
		Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Roger BUTEAU	Adjoint à la mairie de Ouagne
		Sébastien REVERDY	Maire de Breugnon

Date	Institution	Participants	
		Noms	Fonction
03/10	Communautés de Communes du Haut-Nivernais-Val-d'Yonne	Brigitte PICQ	Présidente de la CC Haut-Nivernais-Val-d'Yonne
		Janny SIMEON	1er Vice-président
		Gilles NOEL	2ème Vice-président
		Marie-Francine HOUDIN	3ème Vice-président
		Hervé BOURGEOIS	4ème Vice-président
		Jean-Jacques MEY	5ème Vice-président
		Isabelle CIUDAD-KADI	6ème Vice-président
		Marcel CHEVILLON	7ème Vice-président
17/10	Mairie de Ouagne	Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Jean-Bernard POUCHAIN	Conseiller municipal
		Natacha CHABOT	Conseillère municipale
		Bernard DELAVAULT	Conseiller municipal
		Germain LEBRUN	Conseiller municipal
		Patrick MONTENACHE	Conseiller municipal
2024			
14/06	Mairie de Ouagne	Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Roger BUTEAU	Adjoint à la mairie de Ouagne
		Olivier PEREYRON	Territoire d'Energie BFC – Chargé de mission éolien et photovoltaïque
16/07	Comité de projet	Jean-Michel FORGET	Maire de Rix
		Denis COUPECHOUX	Conseiller municipal de Rix
		Didier JOLIMET	Conseiller municipal de Rix
		Gérard MORIN	Conseiller municipal de Rix
		Bruno MILLIERE	Maire de Ouagne
		Roger BUTEAU	Adjoint à la mairie de Ouagne
		Agnès DEVOUCOUX	Maire de Saint-Germain-des Bois
		Nicolas BOURDOUNE	Maire de Clamecy
		Lucie LAFEUILLADE	Directrice générale des services de Clamecy
		Jean-Christophe MILLOT	FEDER
		Baptiste CORNETTE	FEDER

Tableau 7 : Acteurs institutionnels rencontrés par TotalEnergies dans le cadre de la démarche de concertation et d'information du projet agrivoltaïque de la Bussière (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

En plus des rencontres avec les représentant(e)s élu(e)s, l'équipe projet a rencontré plusieurs acteurs du territoire :

- Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN)
- Association Amicale des chasseurs,
- Présidente de l'Association Sauvegarde du patrimoine de Ouagne,
- Gîte du « Moulin de Rix »,
- Gendarmerie de Clamecy.

D'autres rencontres sont encore à venir au moment de la rédaction de la présente étude :

- Le club ULM de Clamecy

De plus, dans le cadre de la démarche de concertation, plusieurs rencontres ouvertes à l'ensemble des riverains ont été organisées.

Plusieurs formats de rencontres ont été proposés à l'occasion de la concertation :

- Entretiens individuels,
- Réunion d'information publique,
- Permanence d'information publique.

Les supports présentés lors de ces rendez-vous ainsi que les comptes rendus qui leurs sont associés sont disponibles en annexe du bilan de la démarche de concertation et d'information rédigé par TotalEnergies Renouvelables France (entièrement consultable en annexe VI).

II.2.2.2. Comité de projet

La LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables instaure l'organisation d'un comité de projet, prévu à l'article L. 211-9 du code de l'énergie. Ces comités de projet sont obligatoires à compter du 24 juin 2024 pour les installations **de production d'énergies renouvelables dont les parcs solaires de plus de 2,5 MWc situés hors des zones d'accélération** définies en application de l'article L. 141-5-3 du code de l'énergie. Le comité de projet doit se tenir en amont du dépôt de la demande d'autorisation du projet afin de débattre de la faisabilité et des conditions d'intégration sur le territoire et *« peut émettre des recommandations et points de vigilance concernant le projet.*"

Les décrets préfectoraux établissant les zones d'accélération pour les énergies renouvelables, soumis par les communes, n'ayant pas encore été rendus officiels à la date du dépôt de la demande de permis de construire, TotalEnergies Renouvelable a souhaité organiser un comité de projet pour le projet agrivoltaïque de la Bussière ;

Initialement prévu le 11 juillet, ce comité a été reporté le 16 juillet dans la salle des fêtes de Rix.

Les mairies des communes d'implantation du projet, la communauté de communes ainsi que les mairies des communes limitrophes aux communes d'implantation ont été conviées, à savoir :

- Mairie de Rix ;
- Mairie de Ouagne ;
- Mairie de Breugnon ;
- Communauté de communes du Haut-Nivernais-Val-d'Yonne ;
- Mairie de Saint-Pierre-du-Mont ;
- Mairie de Cuncy-lès-Varzy ;
- Mairie de Saint-Germain-des-Bois ;
- Mairie d'Amazy ;
- Mairie de Villiers-sur-Yonne ;
- Mairie de Clamecy ;
- Mairie d'Oisy ;
- Mairie de Trucy-l'Orgueilleux ;
- Mairie de Corvol-l'Orgueilleux ;
- Mairie de Courcelles.

L'ensemble des éléments suivant ont été présentés :

- Porteur de projet ;
- Informations générales sur le projet ;
- Dimensionnement du parc agrivoltaïque ;
- Volet agricole ;
- Volet naturaliste de l'étude d'impact ;
- Volet paysager de l'étude d'impact ;
- Evolution du projet ;
- Concertation ;
- Volet économique ;
- Calendrier.

Le support de présentation ainsi que le compte-rendu du comité de projet ont ensuite été envoyés par courriel à toutes les instances invitées.

II.2.2.3. Les actions de concertation

II.2.2.3.1. ENTRETIENS INDIVIDUELS AVEC LES RIVERAINS

Afin d'apporter une réponse sur-mesure, les équipes projet ont rencontré individuellement plusieurs acteurs du territoire.

L'équipe projet TotalEnergies Renouvelables a rencontré toutes celles et ceux qui le souhaitaient, parfois à plusieurs reprises, afin d'apporter des réponses à l'ensemble des questions posées. L'implantation du projet a été revue spécifiquement à la demande de l'association de l'Amicale des chasseurs et un photomontage a été réalisé depuis une habitation voisine.



Photo 10 : Entretiens individuels avec les riverains (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Bilan général :

- 15 entretiens individuels,
- 1 complément de photomontage pour un riverain,
- Modification de l'implantation prévisionnelle.

Principales mesures proposées :

- Prévoir un parcours pédagogique autour du site (sur le chemin de randonnée existant),
- Mettre en place un suivi du parc solaire et une analyse scientifique des résultats,
- Organiser des rencontres thématiques sur le site (autour des énergies renouvelables, de l'agrivoltaïsme …),
- Supprimer, sur les terrains au Sud du projet, une « langue » le long de la route, permettant de créer un couloir pour le passage des gibiers,
- Supprimer la « langue » de Bovins 04 afin de ne pas faire écran au gibier,
- Planter une haie en limite Est de la parcelle de Grandes Cultures, afin de diriger le gibier et limiter l'impact visuel depuis Rix.

II.2.2.3.2. REUNION D'INFORMATION PUBLIQUE POUR LES RIVERAINS DE LA COMMUNE DE OUAGNE

Le **mercredi 4 octobre avril 2023**, l'équipe projet TotalEnergies a organisé une réunion publique avec les riverains de la **commune de Ouagne** en présence de Monsieur le Maire de Ouagne et de son adjoint, Messieurs Bruno MILLIÈRE et Roger BUTEAU, et l'équipe du FEDER - Madame Anne-Marie BOLOT, responsable technique de Terre d'Ovin et Monsieur Baptiste CORNETTE, responsable Affaires Générales des sites Nord Bourgogne. Cette réunion d'information a permis d'expliquer la genèse du projet, les chiffres, les différentes technologies, les mesures d'accompagnement et le calendrier de concertation.



Photo 11 : Réunion publique avec les riverains de la commune de Ouagne (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Bilan général :

- 12 participants,
- Article dans le journal du Centre.

Principales mesures proposées :

- Ouvrir le site aux riverains, scolaires et acteurs du territoire,
- Associer l'association Sauvegarde du patrimoine de Ouagne au projet de parcours pédagogique,
- Organiser une réunion publique - à l'initiative de la mairie - pour évoquer les actions à mettre en place dans le cadre des retombées fiscales : facture d'électricité moins chère, réduction des impôts …

RIX

Un parc photovoltaïque est en projet

Une réunion pour les riverains de la commune de Ouagne, concernée par le projet de parc agrivoltaïque, a eu lieu, mercredi, à la ferme Feder de la Bussière. Un temps d'échange qui a permis de recueillir les avis et de répondre aux questions de la quinzaine de participants.

Ce mariage entre l'énergie solaire à des fins de production électrique et l'agriculture n'est pas encore consommé, mais c'est pour bientôt, car le projet est déjà élaboré, comme l'a précisé, dans son exposé, Marie Gay, cheffe de projets à l'agence de Dijon de TotalEnergies Renouvelables France. Un projet qui a été initié par la coopérative de l'UCA Feder, dont le directeur adjoint, Baptiste Cornette, était présent.



EXPOSÉ. Marie Gay, cheffe de projets à l'agence de Dijon de TotalEnergies Renouvelables France, a minutieusement expliqué les caractéristiques du projet.

Concilier électricité verte et agriculture

7,6 ha de modules solaires seront donc installés, représentant 16 % d'une surface clôturée de plus de 48 ha, sur trois communes : Rix (39,6 ha), Ouagne (8,5 ha) et Breugnon (0,2 ha). Les panneaux seront de trois types selon la vocation agricole du terrain : standards fixes inclinés, espacés de 4 mètres (pâturages ovins) ; verticaux, espacés de 9 m (partie bovine et fourragère) ou 14 m pour le passage des machines agricoles (céréales) ; ou "trackers" (orientables est-ouest en fonction du soleil). Les fondations ne seront pas bétonnées, sous forme de pieux enfoncés et les panneaux sont recyclables (en France) à 95 %.

Le dépôt du permis de construire aura lieu en décembre et, après poursuite de la démarche d'information et de concertation, la construction (de dix à dix-huit mois) et la mise en marche pourront débuter en 2026-2027. En plus d'un revenu complémentaire pour l'agriculteur, ces installations peuvent protéger les cultures en jouant le rôle de brise-vent et en maintenant l'humidité au sol. Il s'agit donc d'une synergie avec la production agricole.

D'autre part, les aspects écologiques et environnementaux sont pris en compte : aménagement de petites ouvertures dans les clôtures pour la circulation de la faune sauvage, prévision de haies pour masquer la visibilité du site depuis la RD 143 et la RN 151.

20 millions d'euros

D'autre part, Anne-Sophie Charvoz, chargée de concertation territoriale, a cité les mesures mises en place par TotalEnergies à titre d'accompagnement pour les riverains et les scolaires : panneaux d'information, interventions dans les écoles, aménagements d'espaces d'accueil, de vergers citoyens...

Des registres, laissés dans les mairies, seront à la disposition des habitants pour y exprimer leurs idées, leurs remarques. Le projet nécessite un investissement de 20 millions d'euros. Il y aura une levée de fonds en vue d'un financement participatif. L'installation rapportera annuellement 43.020 € à Rix, 9.700 € à Ouagne, 213 € à Breugnon, 1.280 € à la Communauté de communes Haut Nivernais val d'Yonne et 35.100 € au Département. Une permanence d'information publique sera mise en place mercredi 18 octobre, de 14 h à 20 h, à la salle des fêtes de Rix. ■

EN CHIFFRES

43.373 : c'est le nombre de panneaux solaires envisagé sur le parc.
24,7 : puissance installée en MWc.
30 : le nombre d'années d'exploitation.
18.900 : équivalent en nombre d'habitants (consommation électrique hors chauffage).
74.000 : équivalent en toitures équipées de panneaux.
980 : tonnes/an de rejet de CO2 évité.
14 : les années pour équilibrer la "balance CO2" (CO2 généré par la fabrication et la mise en place/CO2 évité par énergie solaire). ■

Photo 12 : Article presse du Journal du Centre - 5 octobre 2023 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.2.2.3.3. PERMANENCE D'INFORMATION PUBLIQUE A LA SALLE DES FETE DE RIX

Une permanence d'information a été organisée le **mercredi 18 octobre de 14h00 à 20h00** afin de présenter les principes de ce projet en cours d'étude, échanger avec l'équipe en charge de son développement, répondre aux questions des riverains et écouter leurs suggestions, attentes.

La permanence s'est tenue en présence de l'équipe projet TotalEnergies dont Marie GAY, cheffe de projet, Xavier RIVEAU, Chargé d'affaires agricoles et partenariats - Agrivoltaïsme et Anne-Sophie CHARVOZ, chargée de concertation territoriale) et de Baptiste CORNETTE, responsable Affaires Générales des sites Nord Bourgogne, au FEDER.

Les participants ont pu se renseigner sur le projet autour de 3 pôles d'information : projet et actualités, agrivoltaïsme et mesures d'accompagnement.

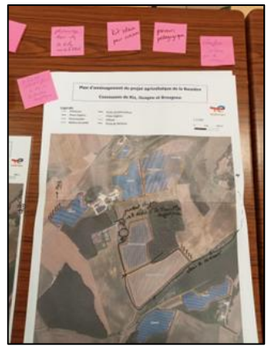






Photo 13 : Permanence d'information publique à la salle des Fête de Rix (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Bilan général :

- 10 participants,
- Temps d'échange avec les Maires de Rix et Breugnon,
- Une attention particulière a été portée aux présentations volontairement pédagogiques sur l'agrivoltaisme, peu connu par les riverains.

Principales mesures proposées :

- Ouvrir le site aux riverains, scolaires et acteurs du territoire,
- Mettre un kit solaire à disposition des riverains,
- Réhabiliter l'ancienne ferme en un lieu pédagogique sur la transition énergétique.

II.2.2.4. Les outils d'information

En parallèle des rendez-vous conduits par l'équipe projet, la campagne d'informations à destination des riverains a été lancée sur le territoire en étroite proximité avec les communes de Rix, Ouagne et Breugnon. L'objectif était d'atteindre un large public **en multipliant les canaux de communication** :

- Courrier aux riverains distribué par les communes,
- Porte-à-porte,
- Lettre d'information,
- Registres en mairies.

II.2.2.4.1. COURRIERS AUX RIVERAINS SUR LES COMMUNES DE RIX ET DE OUAGNE

Une première prise de contact par courrier a été initiée avec les riverains des communes de Rix et de Ouagne concernées par le projet. **Plus de 250 riverains ont donc été directement contactés par les équipes TotalEnergies** et ont ainsi été informés de la nature du projet. Ce courrier proposait également un temps d'échange individuel avec la cheffe de projet et conviait les riverains aux prochains temps de concertation.

TotalEnergies

TotalEnergies Renouvelables France

Direction Développement

A l'attention des riverains de la commune de Ouagne

Dijon, le 19 septembre 2023

Objet : Projet agrivoltaïque de la Bussière – TotalEnergies Renouvelables France

Madame, Monsieur,

TotalEnergies Renouvelables France développent, en association avec la coopérative d'élevage FEDER, un projet de parc agrivoltaïque sur les communes de Rix, Ouagne et Breugnon. Le projet se situe sur les terres autour de la ferme de la Bussière.

Spécialisée dans l'accompagnement des producteurs ovins et bovins, la coopérative FEDER a décidé d'entreprendre un projet d'agri-énergies innovant sur leurs terres de la Ferme de la Bussière. TotalEnergies a été sélectionnée pour développer le projet agrivoltaïque et travaille sur un **projet de production énergétique qui sera couplée à la production céréalières et fourragères ainsi qu'à la production ovine et bovine.**

Afin de vous présenter plus en détails ce projet en cours d'élaboration, nous organisons une **réunion publique d'information** ouverte aux riverains de la commune de Ouagne :

le 4 octobre à 18h00 à la ferme Feder de la Bussière
(adresse : la Bussière, 58500 Rix – point GPS 47°25'46.2"N 3°28'57.3"E).

Ce temps d'échange nous permettrait de recueillir vos avis et de répondre à toutes vos questions.

Nous pouvons également **convenir d'un entretien individuel à votre convenance.**

Je reste joignable par courriel - marie.gay@totalenergies.com - ou par téléphone au 03 66 32 19 50

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sincères salutations.

Marie GAY
Cheffe de projets

Adresse postale : TotalEnergies Renouvelables France, Agence Bourgogne-Franche-Comté - 38 avenue Françoise Giroud, les jardins de Valmy - 21000 Dijon - FRANCE Tél : +33 (0)3 66 32 19 50 - contact.renouvelables@totalenergies.com - www.renouvelables.totalenergies.fr

TotalEnergies Renouvelables France - SAS au capital de 8 624 664 €
SIREN : 434 836 276 RCS Béziers - TVA intracommunautaire : FR72 434 836 276

Figure 13 : Courrier aux riverains de Ouagne (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.2.2.4.2. DEUX JOURNEES DE PORTE-A-PORTE SUR LA COMMUNE DE RIX

Organisées les **4 et 5 octobre 2023**, le dispositif a permis à l'équipe projet d'aller à la rencontre des riverains de la commune de Rix, afin d'informer sur le projet agrivoltaïque entrepris et de recueillir leurs avis et questions à ce stade de la concertation.

Lors des journées de porte-à-porte, les porteurs de projet se sont rendus sur toutes les habitations de la commune. Sur l'ensemble des maisons où l'équipe projet s'est présentée, près d'une quarantaine d'habitants ont ouvert leur porte et ont accepté d'échanger sur le projet.

L'équipe a présenté la dimension agricole du projet ainsi que les principales échéances de concertation à venir. La plaquette d'information n°1 du projet a été remise aux habitant(e)s rencontré(e)s qui n'en n'avaient pas pris connaissance lors de leur distribution en boîte aux lettres.

Bilan général :

- Une centaine de portes toquées,
- 42 riverains rencontrés.

Résumé des sujets abordés lors des journées de porte-à-porte :

- Mesures à mettre en place en faveur des riverains grâce aux retombées fiscales du projet : électricité moins chère, baisse des impôts …
- Elément rassurant : pas de visibilité directe sur le projet depuis le centre du village,
- Questions sur la fin de vie d'un parc solaire : recyclage des panneaux et démantèlement,
- Attachement pour l'exploitation ovine (plus d'ovins sur la commune alors qu'à l'époque il y avait des troupeaux),
- Discussion sur l'agrivoltaisme.

II.2.2.4.3. LETTRE D'INFORMATION

Une première plaquette d'informations du projet a été tirée à **500 exemplaires** diffusés dans les boîtes à lettres des riverains des communes de Rix, Ouagne et Breugnon. Celle-ci avait pour objectif de présenter le projet aux riverains et de les convier à la permanence publique du 18 octobre.

Des plaquettes d'informations ont été également déposés dans les trois mairies d'accueil du projet, à la Communauté de Communes du Haut-Nivernais-Val-d'Yonne et à la ferme de la Bussière, afin de permettre leur diffusion auprès de personnes de passage dans ces lieux.

Une deuxième lettre d'information sera diffusée avant le dépôt du projet. La diffusion d'une troisième lettre d'information est également envisagée avant l'enquête publique.



Figure 14 : Plaquette d'informations du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

II.2.2.4.4. REGISTRE D'OBSERVATIONS EN MAIRIES

Parmi les outils figure un registre d'observations, mis à disposition à l'accueil des trois mairies concernées par le projet (mairie de Rix, mairie de Ouagne et mairie de Breugnon) à partir de mi-septembre et tout le long du développement du projet. Chaque habitant ou visiteur était libre d'y inscrire ses questions, remarques, propositions concernant le projet.

Aucune observation n'a été relevée.

II.2.2.5. Calendrier de synthèse des échanges institutionnels et de la démarche de concertation

L'ensemble des échanges du dispositif de concertation sont reporté sur la frise chronologique ci-dessous :

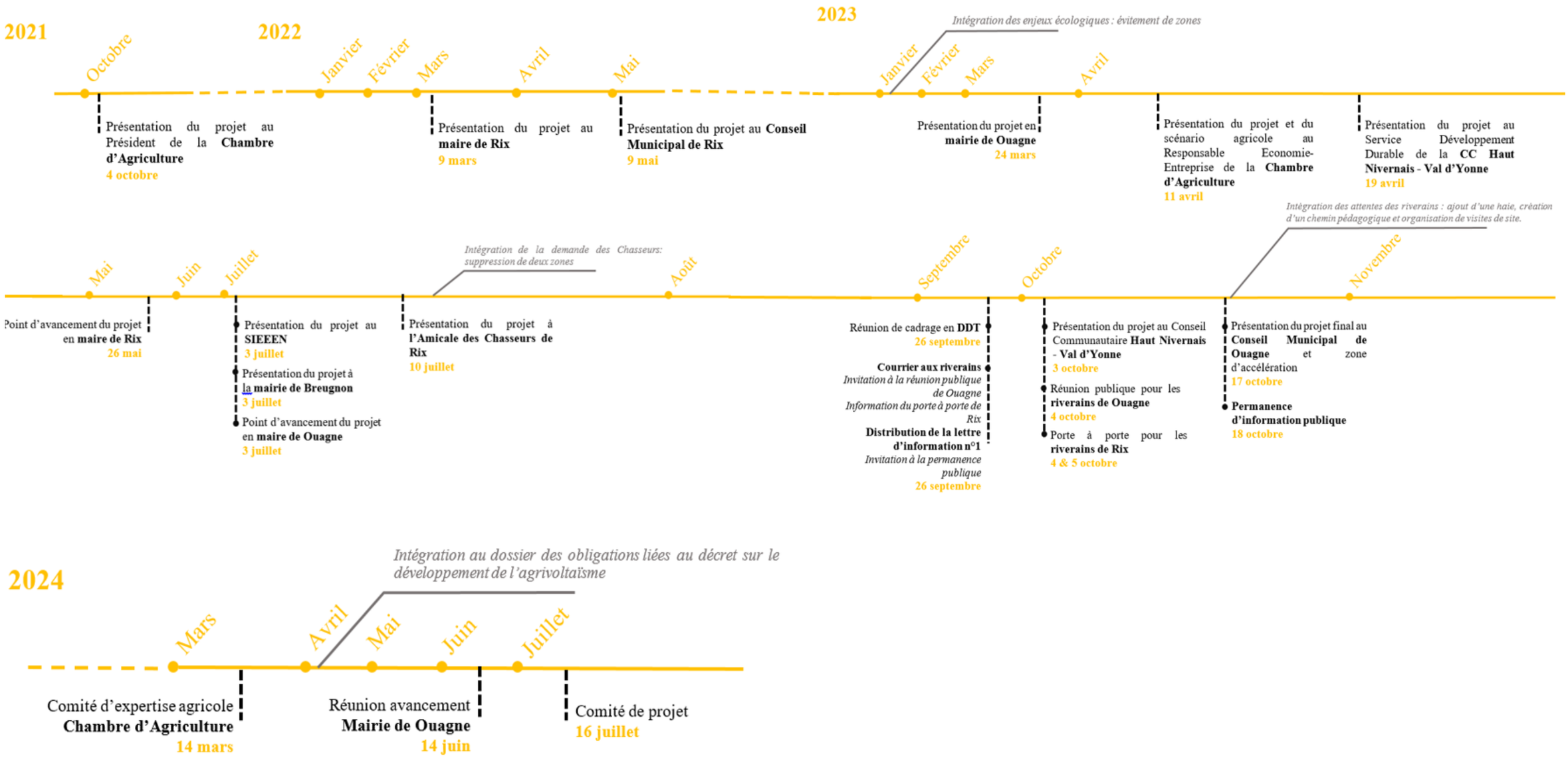


Figure 15 : Historique du projet (Source : TotalEnergies Renouvelable France)

II.2.2.6. Conclusion

A la suite de ces différents échanges et afin de prendre en compte les attentes directement liées au projet des parties prenantes, les évolutions suivantes ont été faites :

- Suppression de deux zones afin d'éviter de nuire au passage du gibier,
- Ajout d'une haie, sur environ 150 m de linéaire afin d'anticiper une visibilité d'une partie du projet sur certaines habitations de Rix,
- Réalisation d'un chemin pédagogique.

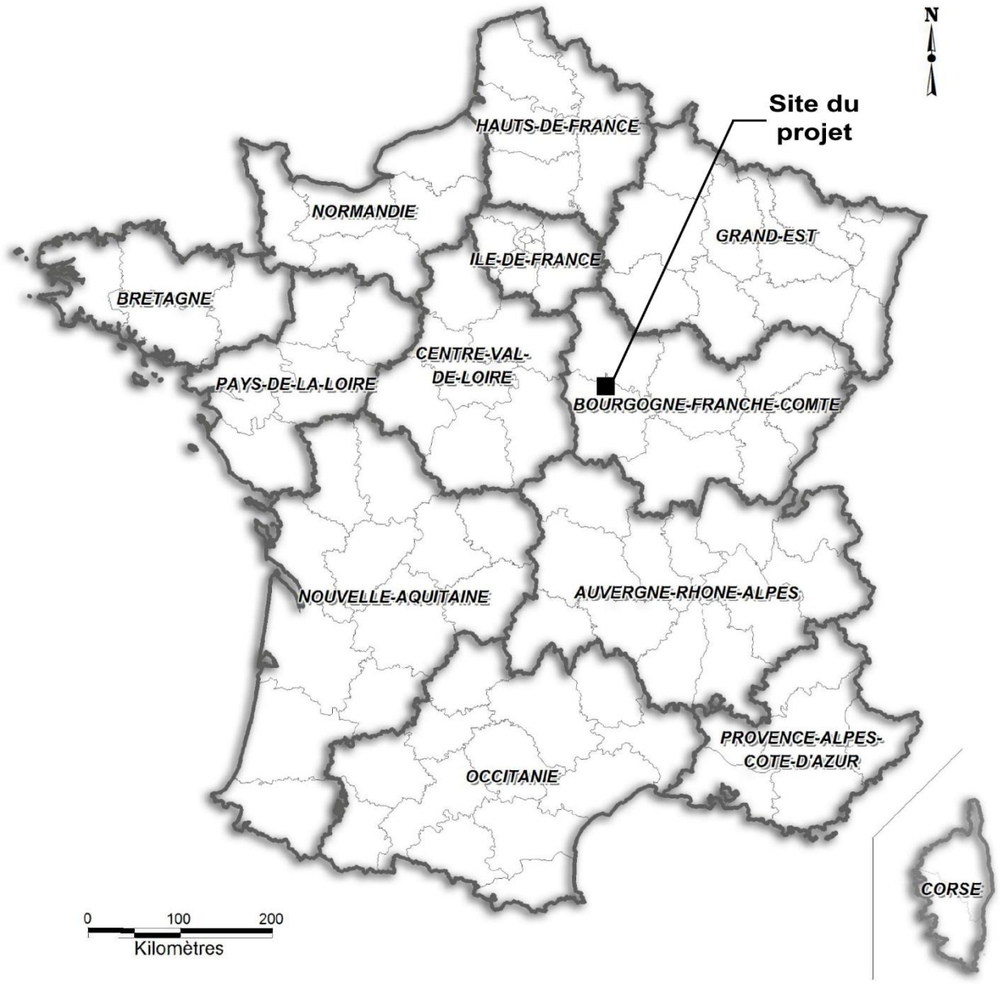
Sur ce dernier point, TotalEnergies Renouvelables prévoit la création d'un groupe de travail dédié, afin de dessiner le tracé définitif de ce chemin et de définir les thématiques abordées sur les différents panneaux, disséminés tout au long du parcours (fonctionnement d'un panneau, biodiversité local, patrimoine, agrivoltaïsme, etc) Ce groupe de travail pourrait être composé de riverains, des communes, du pôle tourisme de la Communauté de Communes, de l'Association Sauvegarde du patrimoine de Ouagne, le FEDER, etc.

Des visites et journées portes ouvertes du site d'implantation et de la ferme seront également organisées, avant la construction du parc et après sa mise en service.

CHAPITRE III.
ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GENERALE



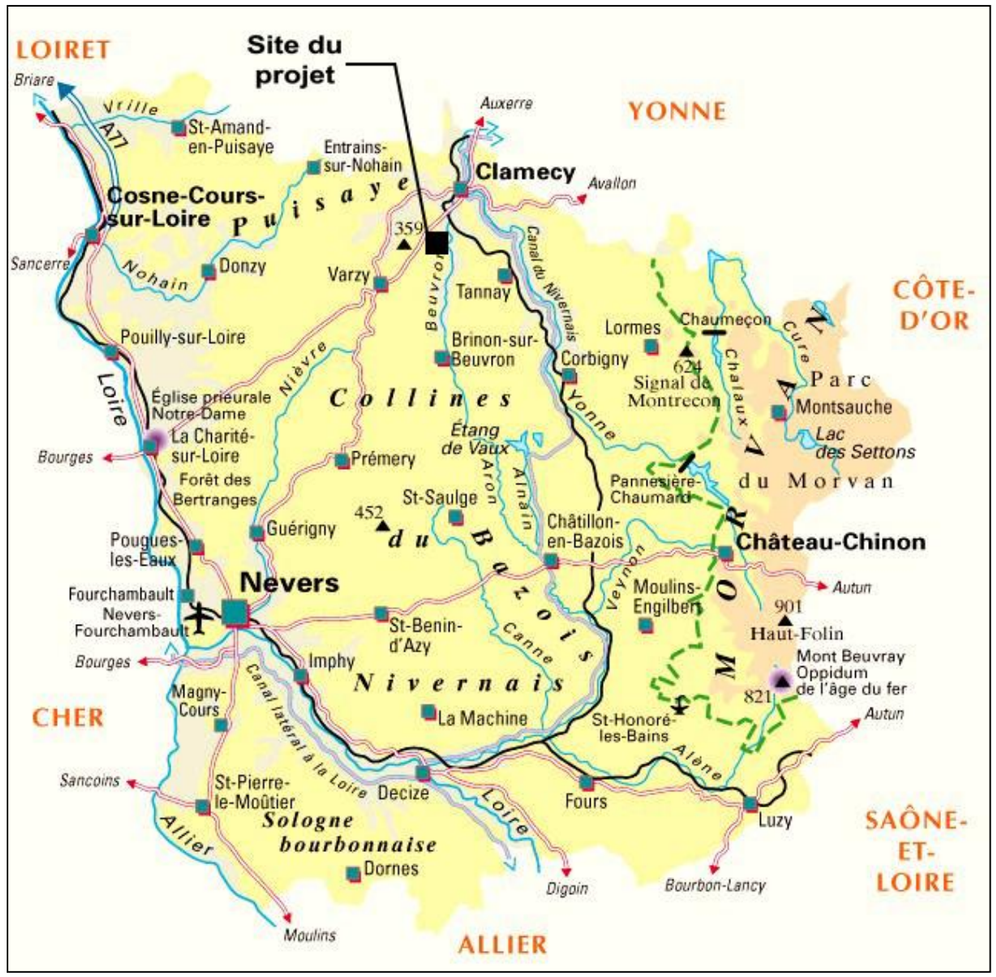
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Bourgogne-Franche-Comté** (Carte 4). Cette région regroupe les départements suivants : Côte-d'Or (21), Doubs (25), Haute-Saône (70), Jura (39), **Nièvre (58)**, Saône-et-Loire (71), Territoire de Belfort (90) et Yonne (89).

III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE

La zone d'étude se situe dans le **département de la Nièvre** (Carte 5). Elle se trouve **au Nord du département, en rive gauche du Beuvron** (affluent de l'Yonne).

Le projet concerne les communes de Breugnon, Ouagne et Rix, situées à environ 3,5 km au Sud-ouest de Clamecy.



Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.2. AIRES D'ETUDE

III.2.1. 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 rapproché**,
- **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 photovoltaïque traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.2.1.1. 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.

Dans le cadre de ce projet, **le périmètre éloigné a été étendu aux communes de Surgy, Dornecy, Cuncy-lès-Varzy, Corvol-l'Orgueilleux et Trucy-l'Orgueilleux** :

- 8,7 km au Nord du projet pour prendre en compte l'impact paysager depuis Surgy (église classée et site classé des Rochers de Basseville),
- 7,6 km à l'Est pour prendre en compte l'impact paysager depuis Dornecy (église partiellement inscrite),
- 6,0 km au Sud pour prendre en compte l'impact paysager depuis Cuncy-lès-Varzy (église inscrite),
- 6,1 km à l'Ouest pour prendre en compte l'impact paysager depuis Trucy-l'Orgueilleux (église inscrite et château partiellement inscrit) ; il inclut également le rebord du plateau haut à l'Ouest, en surplomb de Trucy-l'Orgueilleux, qui pourrait potentiellement offrir des vues lointaines en direction de la zone d'implantation potentielle.

Ainsi, **l'aire d'étude éloignée intègre les principales sensibilités paysagères dans un périmètre allant jusqu'à environ 9 km du site étudié pour l'implantation de la centrale photovoltaïque**.

III.2.1.2. Périmètre rapproché

Dans le cas présent, **c'est essentiellement la disposition de l'habitat, des éléments patrimoniaux et du belvédère de Latrault qui ont guidé la définition des contours du périmètre rapproché**.

Cette aire d'étude prend notamment en compte la **petite ville de Clamecy au Nord**, ainsi que les sites classés et inscrits directement attenants. Son contour a donc été étendu jusqu'à **5,5 km à l'Est**, au niveau de la commune de Clamecy. Au Sud et à l'Ouest, le contour est essentiellement déterminé par la prise en compte des reliefs ponctuels de « **Le Château** » et du **Mont Lavrin**, car ces émergences pourraient laisser apparaitre des visibilités ouvertes sur la zone d'implantation potentielle. A l'Est, le contour du périmètre d'étude est borné par la présence d'un **important massif boisé**.

III.2.1.3. 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, paysagers et écologiques, mais également en fonction de la disponibilité foncière des terrains.

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

III.2.2. VOLET ECOLOGIQUE (BIOTOPE)

III.2.2.1. Zone d'implantation potentielle

Il s'agit de **l'aire d'étude du projet transmise par le client au démarrage de la mission**, ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée. L'emprise totale est de **127,38 ha**.

III.2.2.2. Aire d'étude rapprochée

Il s'agit de **l'aire d'étude des effets directs ou indirects du projet** (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet sur un tampon d'environ 50 m.

Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :

- Un inventaire des espèces animales et végétales ;
- Une cartographie des habitats ;
- Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;
- Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.

III.2.2.3. Aire d'étude éloignée

Cette aire d'étude permet **l'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation** et **l'analyse des impacts cumulés** avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.

Elle correspond à une **zone tampon de 5 km de rayon autour de l'aire d'étude rapprochée**, pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, et l'étude des continuités écologiques (SRCE).

La Carte 7 permet d'apprécier la localisation des aires d'étude du volet écologique du projet agrivoltaïque de la Bussière.

III.2.3. VOLET AGRICOLE (AGROSOLUTIONS ET LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA NIEVRE)

Conformément à l'article D.112-1-19 1° du Code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable agricole doit porter sur le territoire de l'économie agricole concerné. Ce territoire ne peut pas être connu a priori. Il ne correspond pas à une limite administrative existante. Sa délimitation est différente d'un projet à un autre car il doit être délimité précisément en fonction des caractéristiques de chaque projet.

Il dépend donc des données collectées, de l'analyse du fonctionnement des exploitations et de l'économie agricole qui s'y trouve.

Le territoire concerné est délimité en intégrant le territoire :

- De l'emprise du projet agrivoltaïque de la Bussière;
- De la production agricole primaire ;
- De la première transformation ;
- De la commercialisation par les exploitants agricoles.

Ces territoires forment le territoire de l'économie agricole du projet agrivoltaïque de la Bussière. Ce territoire est représenté schématiquement ci-dessous (Figure 16) afin de visualiser les différents territoires sur un même schéma. Néanmoins, et au regard de la nature de chaque partie de ce territoire global (emprise du projet, production agricole primaire, première transformation, commercialisation), leur représentation s'exprimera différemment : elle passera soit par une emprise géographique, soit par des flux économiques entre les acteurs des filières concernées.

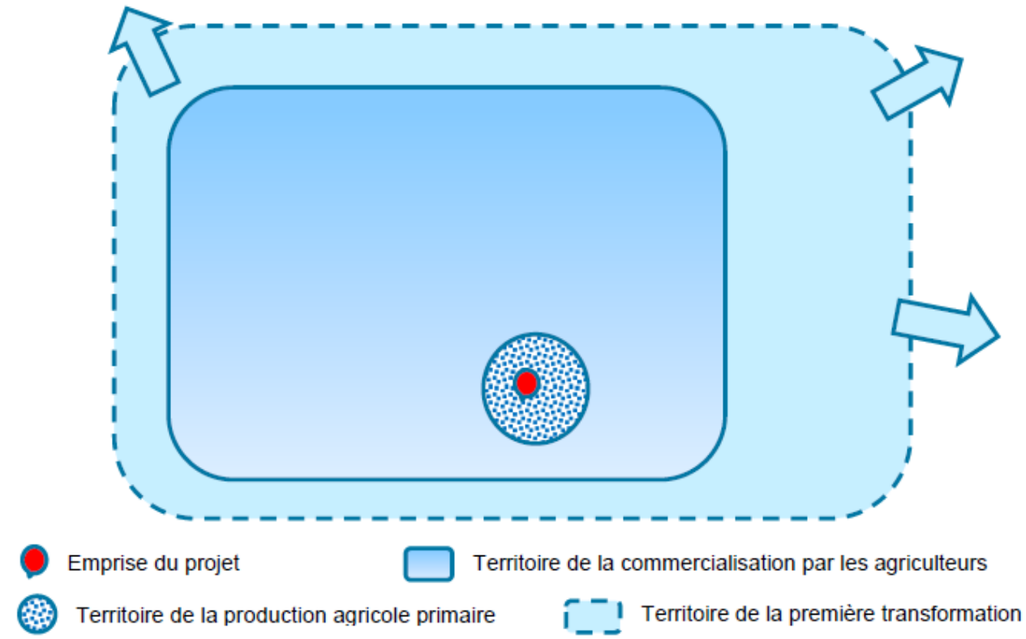
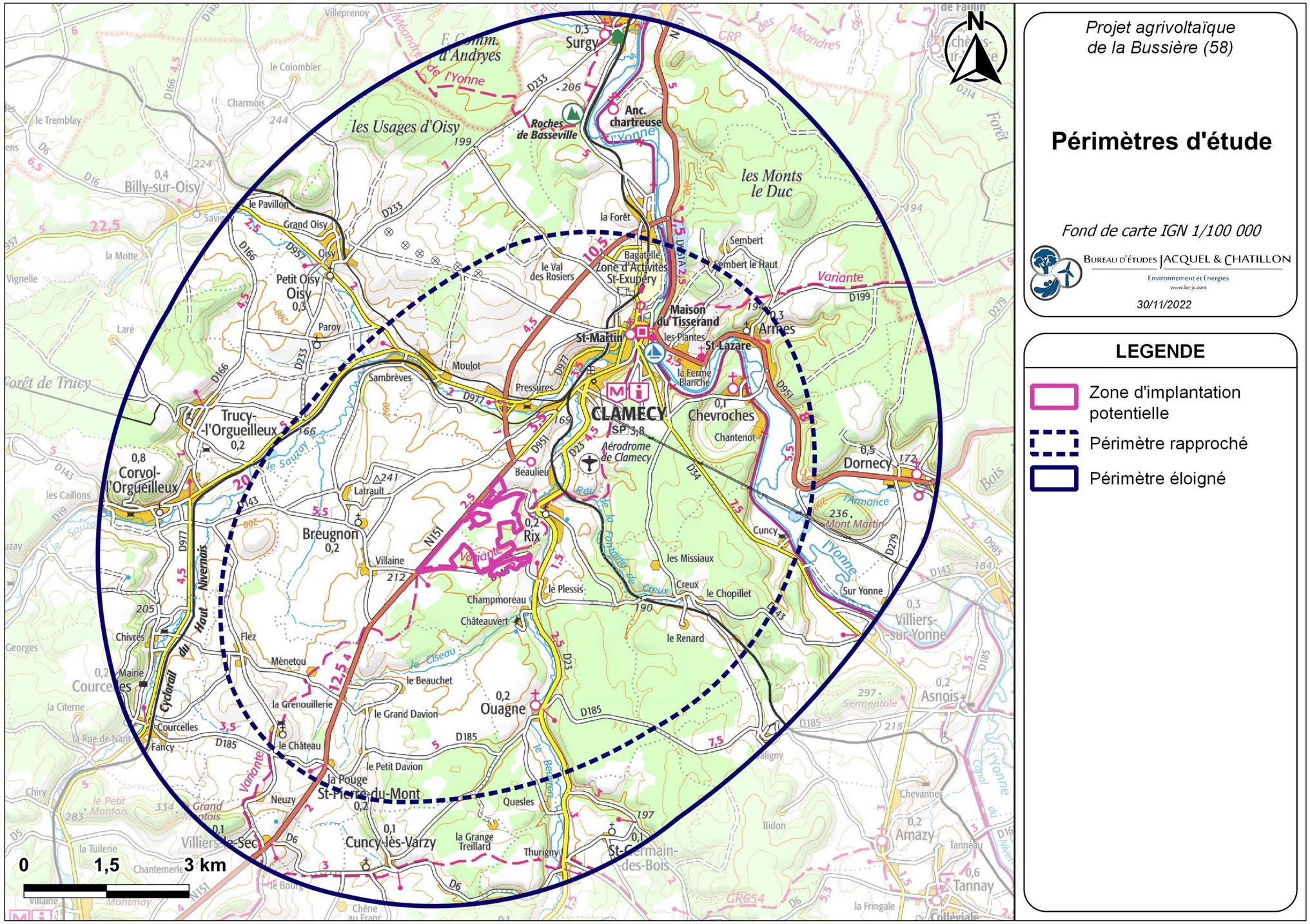
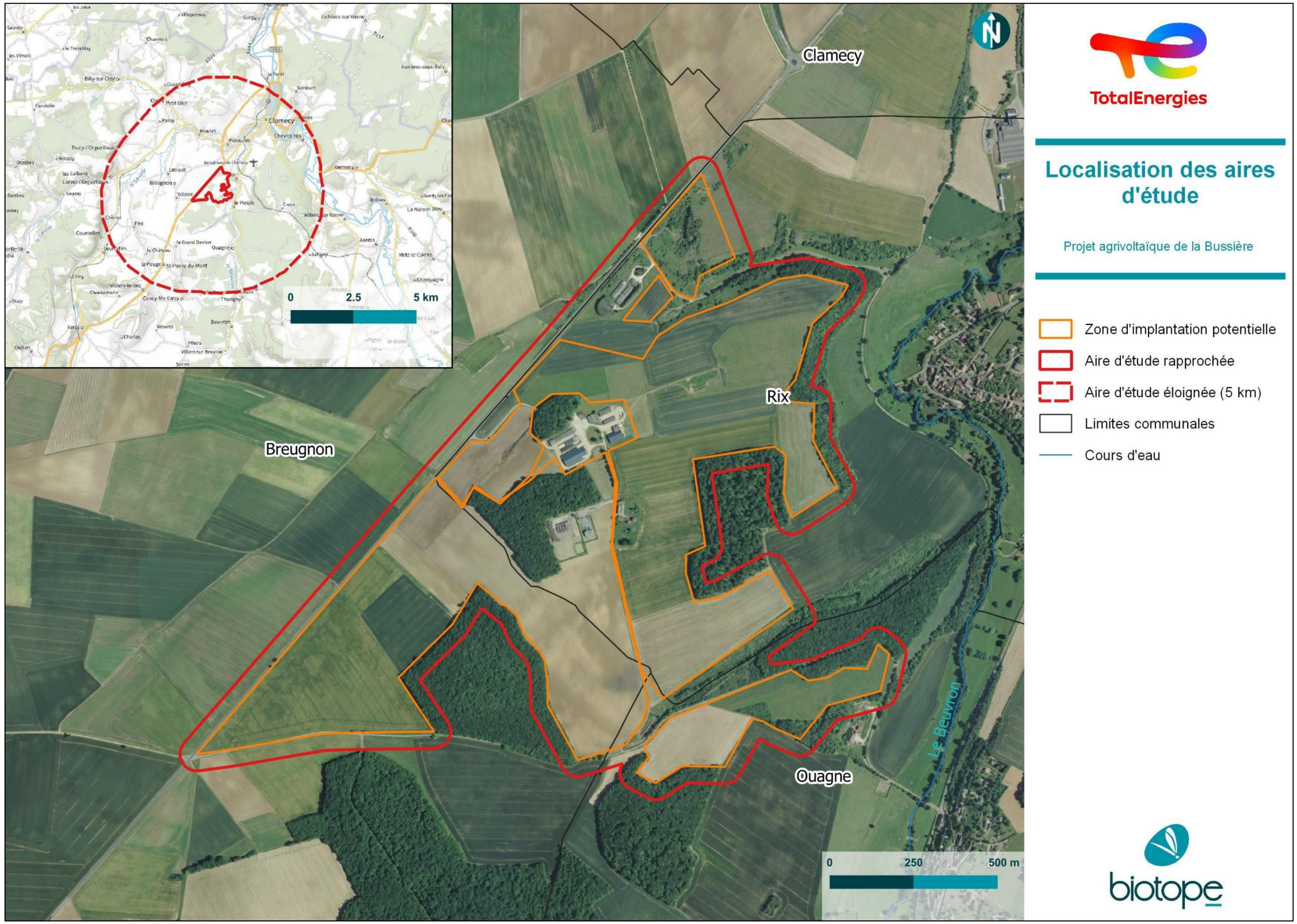


Figure 16 : Schéma du périmètre d'une étude préalable agricole (Source : Agrosolutions)



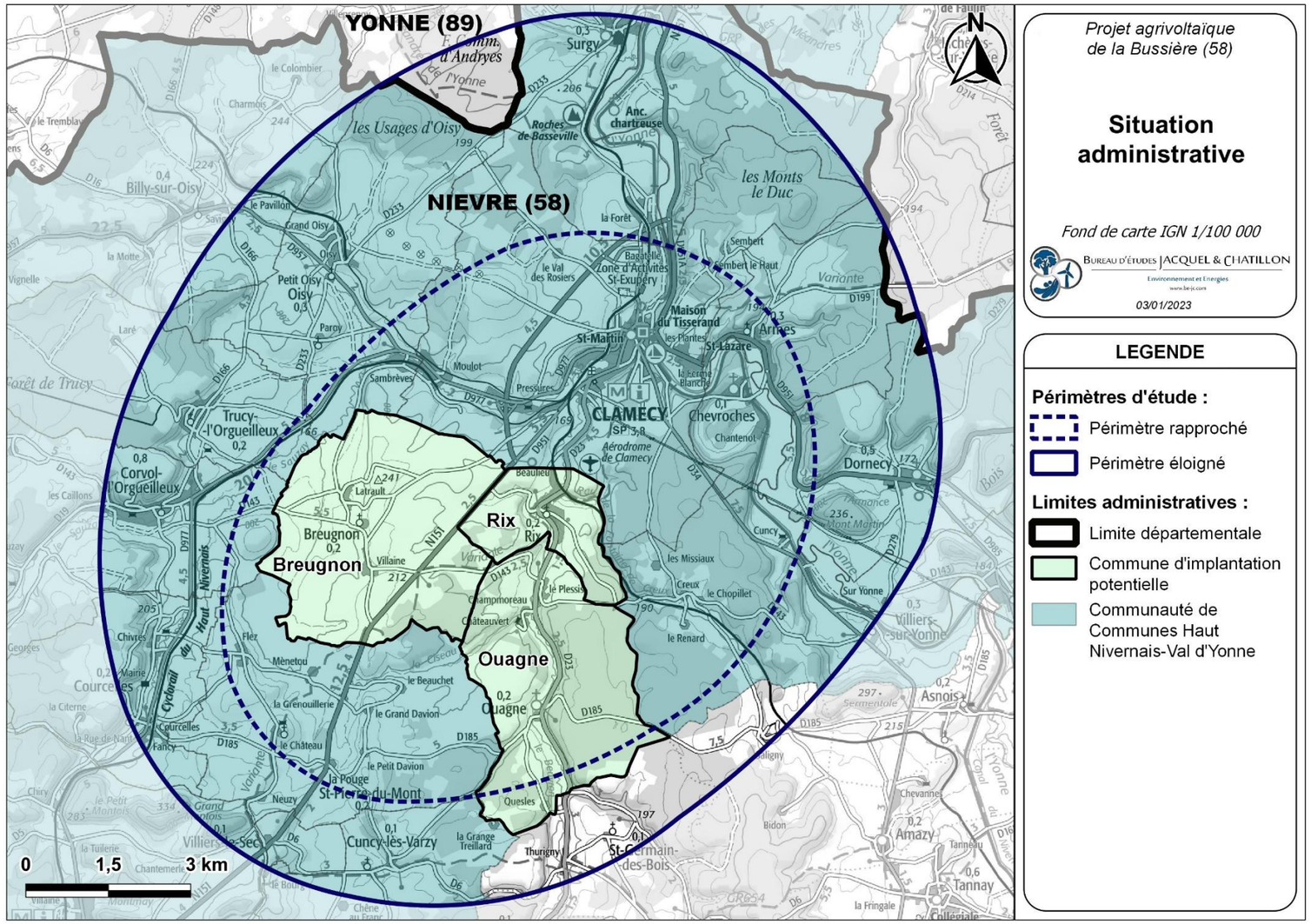
Carte 6 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude rapproché et éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 7 : Localisation des aires d'étude du volet écologique (Source : Biotope)

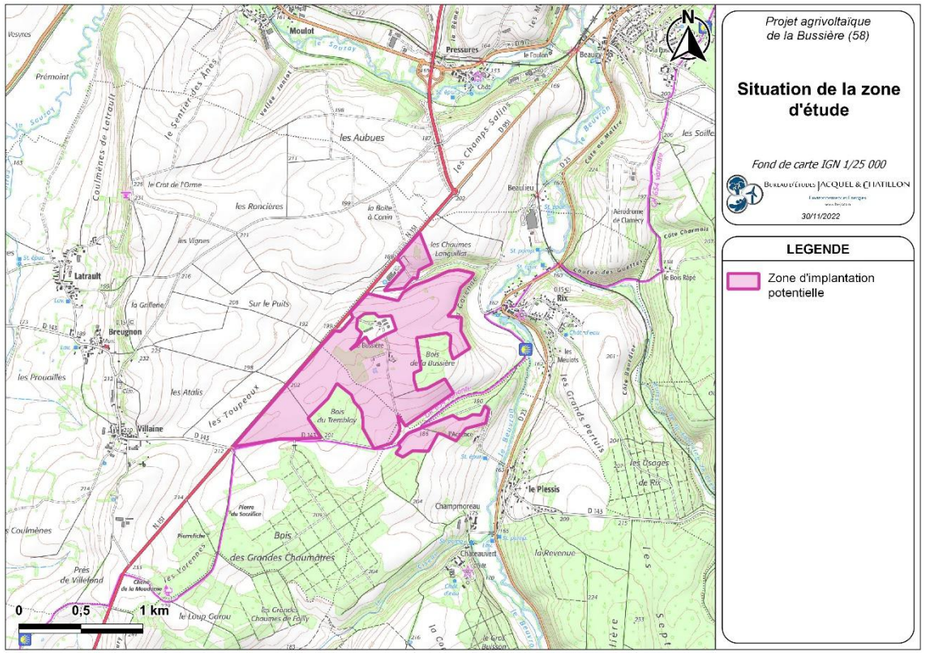
III.2.4. SITUATION LOCALE

Les communes de Breugnon, Ouagne et Rix font partie de la **Communauté de communes Haut Nivernais-Val d'Yonne**, composée des 30 communes suivantes : Armes, Billy-sur-Oisy, **Breugnon**, Brèves, Chevroches, Clamecy (siège), Corvol-l'Orgueilleux, Coulanges-sur-Yonne, Courcelles, Crain, Cuncy-lès-Varzy, Dornecy, Entrains-sur-Nohain, Festigny, La Chapelle-Saint-André, Lucy-sur-Yonne, Marcy, Menou, Oisy, **Ouagne**, Oudan, Parigny-la-Rose, Pousseaux, **Rix**, Saint-Pierre-du-Mont, Surgy, Trucy-l'Orgueilleux, Varzy, Villiers-le-Sec et Villiers-sur-Yonne.



Carte 8 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 9), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 10).



Carte 9 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 10 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La zone d'implantation potentielle, **d'une surface d'environ 128 ha**, concerne principalement des **parcelles agricoles.** Elle regroupe également quelques **zones boisées**, une plateforme de compostage, ainsi qu'un **ancien corps de ferme abandonné**. On remarquera que les bâtiments de la ferme FEDER, situés au cœur du site, sont quant à eux exclus de la zone d'implantation potentielle.

De plus, localisé à proximité de Clamecy, le site du projet s'insère dans un **secteur bien desservi par le réseau routier**. En effet, la zone d'implantation potentielle est encadrée par deux principaux axes : la route nationale **N151** et la route départementale **RD23**. La première matérialise la limite de la zone d'implantation potentielle (selon un axe Sud-ouest/Nord-est) ; la seconde passe à environ 280 m l'Est (son tracé suit le lit du **Beuvron**, situé à environ 200 m pour son tronçon le plus proche). Par ailleurs, **plusieurs routes communales traversent le site du projet**, notamment pour accéder aux fermes.

Enfin, on soulignera le passage d'une **variante du GR654** (chemin Saint-Jacques de Compostelle) au Sud, entre deux parties de la zone d'implantation potentielle.

III.3. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

III.3.1. 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 Bourgogne-Franche-Comté fixaient les objectifs de production annuelle suivants :

- Bourgogne : atteindre une production de **683 GWh** à l'horizon 2020, dont 500 MWc en grands parcs au sol (SRCAE Bourgogne, juin 2012),
- Franche-Comté : atteindre une production de **116 MWh** à l'horizon 2020 (soit 10 ktep) et 279 MWh à l'horizon 2050 (soit 24ktep) (SRCAE Franche-Comté, novembre 2012).

Ainsi, pour la région Bourgogne-Franche-Comté, l'objectif de cette filière était donc de produire près de **684 MWh/an** à l'horizon 2020. Toutefois, avec une production solaire s'élevant à **384 GWh pour l'année 2020**, la région Bourgogne-Franche-Comté reste en deçà des objectifs fixés par les SRCAE.

A noter que plus récemment, le **SRADDET intitulé « Ici 2050 »** (approuvé par arrêté préfectoral le 16/09/2020) fixe un objectif de **3 800 MW de puissance solaire photovoltaïque installée en 2030** en région Bourgogne-Franche-Comté, et **10 800 MW à l'horizon 2050** (pour un objectif de production fixé à 12 100 GWh). Pour rappel, la puissance solaire photovoltaïque installée dans la région fin 2022 s'élevait à 635 MW, laissant une marge de progression relativement importante.

On précisera que **le tribunal administratif de Dijon a annulé le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté par un jugement du 12 janvier 2023**. Celui-ci indique que « *ce schéma ne comporte pas en annexe un diagnostic du territoire régional, une présentation des continuités écologiques, un plan d'action stratégique et un atlas cartographique élaborés à l'échelle de la nouvelle région conformément aux dispositions du 3° de l'article R. 4251-13 du code général des collectivités territoriales* ». Néanmoins, **cette annulation ne prendra effet que le 1er janvier 2025**, laissant deux ans à la collectivité territoriale pour remédier à ce manque. **Le document cadre actuel (approuvé par arrêté préfectoral le 16/09/2020) reste donc applicable dans son intégralité jusqu'à cette date**.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière s'intègre donc dans les objectifs de développement de la filière à l'échelle régionale.

III.3.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Au 31 décembre 2022, la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée dans le département de la Nièvre est de **91 MW** (Carte 2).

La Nièvre ne représente qu'une faible part de la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée dans la région Bourgogne-Franche-Comté qui est de **628 MW**.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière s'intègre dans les objectifs de développement de la filière à l'échelle départementale.

III.4. 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[1] :

- Atlas des paysages de la Nièvre (2011),
- Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol (2011),
- SRCAE de Bourgogne-Franche-Comté (2012),
- Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, intitulé « Ici 2050 » (2020),
- 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.

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

III.4.1. SRADDET Bourgogne-Franche-Comte (2020)

Remarque : On rappellera que le tribunal administratif de Dijon a annulé le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté par un jugement du 12 janvier 2023. Néanmoins, cette annulation ne prendra effet que le 1er janvier 2025. ***Le document cadre actuel (approuvé par arrêté préfectoral le 16/09/2020) reste donc applicable dans son intégralité jusqu'à cette date.***

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 de la Bourgogne-Franche-Comté, intitulé « Ici 2050 » et approuvé le 16 septembre 2020, fixe **33 objectifs** organisés autour de 3 axes stratégiques :

- Axe 1 : « **Accompagner les transitions** »,
- Axe 2 : « Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région »,
- Axe 3 : « Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur ».

Selon ce document, la région « *a pour objectif de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales* ». En effet, le document positionne clairement comme **objectif (n°11)** d' « ***accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales*** », avec pour objectif une augmentation très marquée de la production photovoltaïque avec un objectif de capacité installée de **3 800 MW en 2030** et **10 800 MW en 2050** (Tableau 8). Selon le document, on favorisera pour les installations au sol « *les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation* ».

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

Tableau 8 : Objectifs pour la production photovoltaïque (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, 2020)

Le projet agrivoltaïque de la Bussière s'inscrit pleinement dans la démarche d'accélération du déploiement des énergies renouvelables sur le territoire régional.

L'implantation du projet étant envisagée en milieu agricole, une étude préalable agricole est en cours de réalisation par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique) afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles. Celle-ci sera remise aux services instructeurs en parallèle du dépôt de la demande de permis de construire.

[2] Avec la récente publication de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, les communes vont pouvoir définir des « zones d'accélération » favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables après concertation avec différents acteurs (Article L. 141-5-3 du Code de l'environnement).

On soulignera que dans le cadre du développement de ce projet agrivoltaïque, les réflexions menées par le pétitionnaire autour des types d'infrastructures et de leur configuration d'implantation **visent à maintenir la compatibilité du site avec l'exercice d'activités agricoles.**

III.4.2. 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[2]. L'article L151-11 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 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 agrivoltaïque de la Bussière, les communes d'implantation potentielle sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme (RNU) doit donc s'y appliquer (Voir chapitre III.7.2.2 page 131). Aucun plan de zonage n'est donc établi par un PLU.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière concerne des parcelles agricoles et forestières. De ce fait, les types d'infrastructures retenus et le schéma d'implantation final devront être compatibles avec les activités agricoles et forestières exercées sur le site. Pour rappel, une étude préalable agricole est en cours de réalisation par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique) afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles du projet.

III.4.3. ATLAS DES PAYSAGES DE LA NIEVRE (2011)

L'Atlas des Paysages de la Nièvre définit les **principaux enjeux paysagers de l'entité paysagère des Vaux d'Yonne**, secteur dans lequel s'insère la zone d'implantation potentielle du projet :

- Maîtriser le développement de l'urbanisation ; mettre en valeur les centres bourgs ;
- Mettre en scène la découverte du territoire depuis les routes ;
- Affirmer la présence des vallées et des cours d'eau ;
- Maintenir une diversité dans les espaces de grandes cultures ;
- Veiller aux coteaux boisés des limites de la vallée de l'Yonne ;
- Mettre en valeur les points en belvédères et les reliefs singuliers.

D'autre part, le document établit **plusieurs recommandations générales** (Figure 17).

Dans le cadre du **projet agrivoltaïque de la Bussière, les enjeux liés à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine sont étudiés en détail dans le chapitre III.8 page 146. Les incidences paysagères du projet sont quantifiées au chapitre V.5 page 275.**

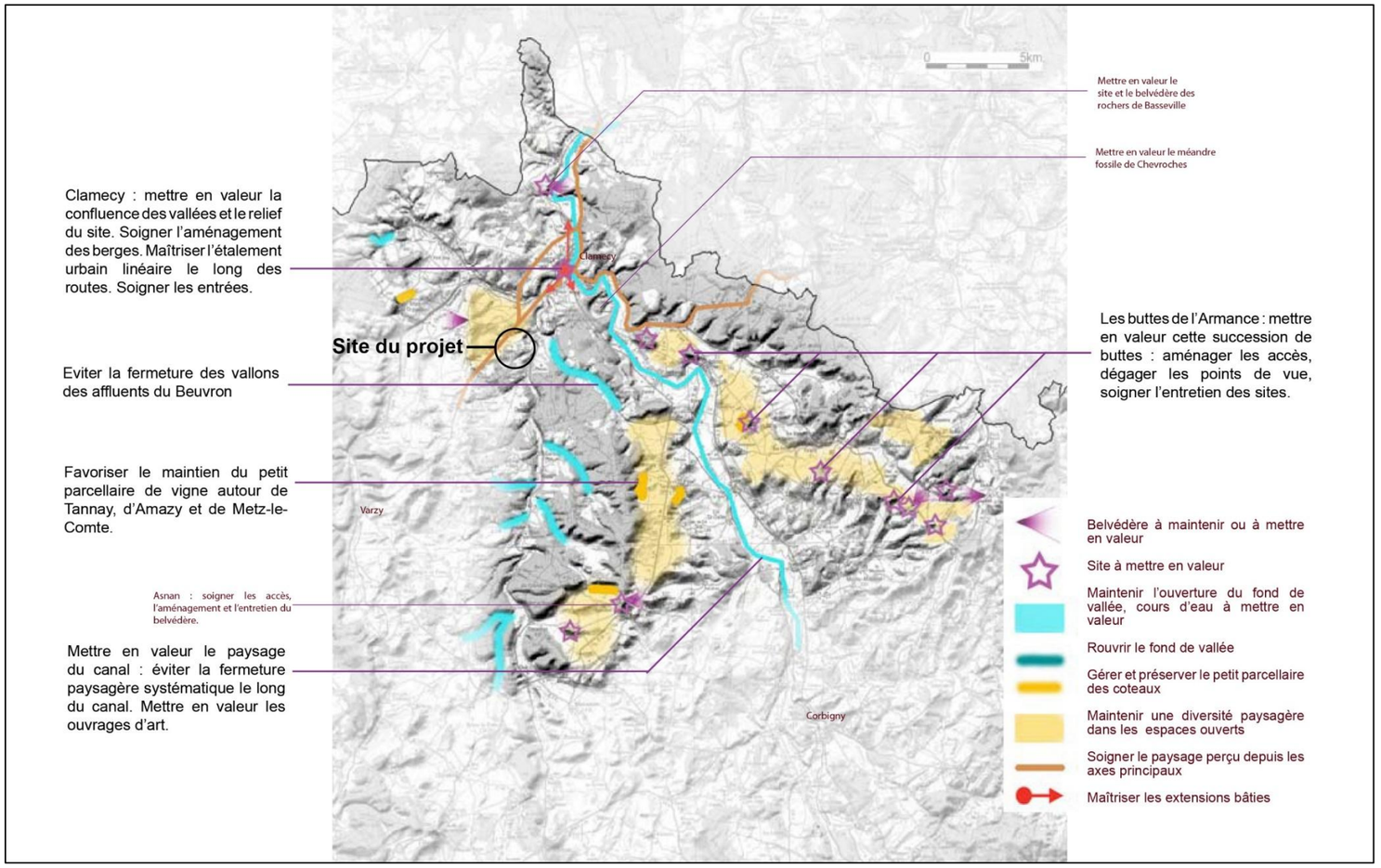


Figure 17 : Recommandations générales pour répondre aux enjeux paysagers de l'entité paysagère des Vaux d'Yonne (Source : Atlas des Paysages de la Nièvre, 2011)

III.5. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

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

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 9). Ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence d'une zone d'aléa modéré de retrait-gonflement des argiles sur une portion de la zone d'implantation potentielle par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (proximité de reliefs emblématiques, d'un ou plusieurs cours d'eau à faible distance, de formations géologiques instables, etc.) ou d'une cotation définie par l'organisme public en charge de la cartographie de cet enjeu (BRGM par exemple).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 9 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5.1. TOPOGRAPHIE

L'essentiel du secteur d'étude, dont l'altitude oscille **entre environ 140 m et 360 m**, s'inscrit au sein de l'**unité paysagère des Vaux d'Yonne**. Plus précisément, la zone d'implantation potentielle, qui présente une altitude maximale d'environ 210 m en son centre, s'insère dans la **sous-unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy**, en limite de la **sous-unité des Monts de Beuvron**.

Le territoire d'étude est traversé par de **nombreuses vallées plus ou moins larges et enfoncées dans le relief**. Il s'agit du Beuvron, de l'Armance, de l'Yonne, du Paintroux, du Sauzay, de la Sainte-Eugénie, de l'Oisy et des ruisseaux de la Fontaine de Creux et d'Andryes.

La **Vallée de l'Yonne** constitue le trait majeur du territoire d'étude éloigné, celle-ci s'étend en entonnoir du Nord-est au Sud-est et s'inscrit dans une dépression profonde par rapport aux plateaux périphériques.

Le plateau sur laquelle prend place la zone d'implantation potentielle est délimité par les vallées relativement incisées du **Beuvron** à l'Est, du **Ciseau** au Sud, du **Sauzay** au Nord et enfin par l'ample vallée du **Paintrou** à l'Ouest. La **vallée du Beuvron est entourée de reliefs imposants et boisés**, elle sépare la vallée de l'Yonne du paysage vallonné des Vaux de Montenoison au Sud-ouest.

On soulignera enfin la présence de **quelques buttes qui ponctuent le territoire** autour de la zone d'implantation potentielle : c'est notamment le cas du **Mont Larvin** au sein de la vallée du Paintrou et du Sauzay (qui culmine à 235 m) et de la butte de Montlidoux à l'extrémité Sud-ouest du périmètre éloigné (qui culmine à 359 m).

Ainsi, le relief du territoire d'étude apparait relativement vallonné, laissant place à des vallées plus ou moins ouvertes. Depuis les espaces de plateaux ou au sein des vallées, des reliefs ponctuels émergent, offrant des vues potentiellement ouvertes sur le territoire alentour. Globalement, l'enjeu peut être qualifié de faible.

La Carte 12 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

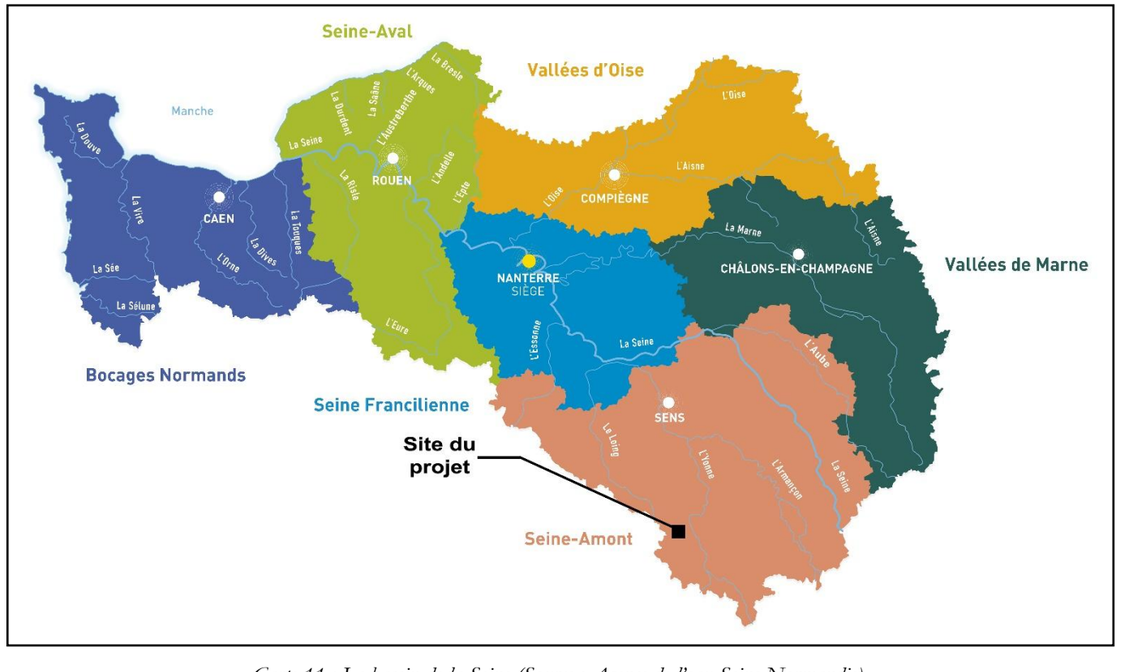
III.5.2. HYDROGRAPHIE

III.5.2.1. Réseau hydrographique

La zone d'implantation potentielle du projet se trouve sur le territoire de **l'Agence de l'eau Seine-Normandie.**

Le bassin Seine-Normandie couvre 7 régions (**Bourgogne-Franche-Comté**, Grand Est, Centre-Val-de-Loire, Ile-de-France, Hauts-de-France, Normandie, Pays de la Loire), 25 départements (Côte-d'Or, **Nièvre**, Yonne, Aube, Marne, Haute-Marne, Ardennes, Meuse, Eure-et-Loir, Loiret, Seine-et-Marne, Essonne, Val-de-Marne, Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-d'Oise, Yvelines, Aisne, Oise, Eure, Seine-Maritime, Calvados, Orne, Manche), pour une superficie d'environ 97 000 km², soit 18 % du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe deux entités : **le bassin versant de la Seine et de ses principaux affluents, l'Oise, la Marne et l'Yonne**, et les fleuves côtiers de Normandie. Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 70 000 km, dont 55 000 km pour le bassin de la Seine. Les petits cours d'eau représentent 80 % du linéaire fluvial, mais ne correspondent qu'à 12 % de la surface en eau et 6 % du volume total d'eau du bassin hydrographique. Le débit moyen interannuel de la Seine à la sortie du bassin est de 481 m^3/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m^3/s.



Carte 11 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude (Carte 18) est composé du bassin versant de l'Yonne (à environ 3,5 km à l'Est du site du projet, affluent gauche de la Seine), notamment alimentée par le Beuvron (à 200 m à l'Est) et le Sauzay (à 1,1 km au Nord).

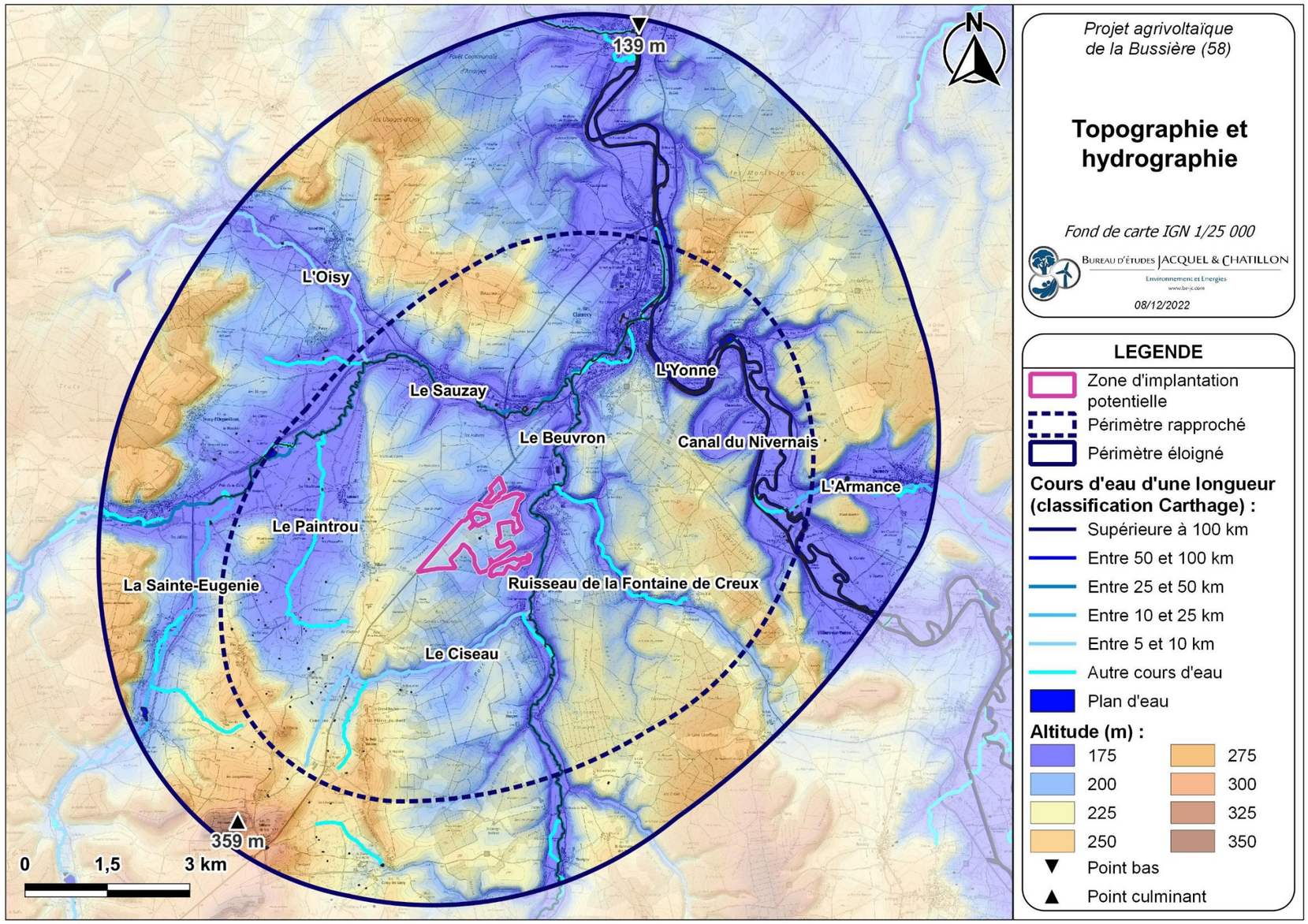
L'Yonne, principal affluent gauche de la Seine, constitue le cours d'eau le plus notable de l'aire d'étude. Pour son tronçon le plus proche, il se situe à environ 3,5 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle. L'Yonne prend sa source sur le Mont Préneley (à 738 m d'altitude), dans la commune de Glux-en-Glenne (58), et s'étend sur 292 km (pour un bassin versant de 10 836 km^2) jusqu'à sa confluence avec la Seine à Montereau-Fault-Yonne (77). En moyenne, l'Yonne apporte à la Seine 93 m^3/s.

Au sein du territoire d'étude, le **canal du Nivernais** accompagne l'Yonne tout au long de son parcours. Long de 178 km, il relie le bassin de la Loire (depuis Saint-Léger-des-Vignes) à celui de la Seine (jusqu'à Auxerre). Cet ouvrage, mis en service en 1842, est aujourd'hui le 2ème canal le plus fréquenté (après le canal du midi) pour la plaisance.

Le **Beuvron** (à 200 m à l'Est), affluent gauche de l'Yonne, prend sa source dans la forêt de Tronçais (345 m d'altitude), sur le territoire de la commune de Saint-Révérien (58). Il parcourt près de 40 km (pour un bassin versant de 264 km^2) avant de se jeter dans l'Yonne à Clamecy (58). Son débit moyen est de 2,07 m^3/s à Ouagne (58).

Le **Sauzay** (à 1,1 km au Nord), affluent gauche du Beuvron et donc sous-affluent de l'Yonne, prend naissance dans la commune d'Oudan (58). Ce cours d'eau, d'une longueur d'environ 25 km (pour un bassin versant de 199 km^2), se jette dans le Beuvron sur le territoire de la commune de Clamecy (58), au Nord de la zone d'implantation potentielle.

On notera enfin que principaux cours d'eau du secteur d'étude accueillent au sein de leur lit majeur plusieurs petits cours d'eau, qui forment autant de bras et de rigoles jouxtant la rivière principale. Au plus proche de la zone d'implantation potentielle, on peut notamment citer **le ruisseau de la Fontaine de Creux** (à 620 m à l'Est) et **le Ciseau** (à 780 m au Sud), deux affluents du Beuvron.



Carte 12 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Ainsi, à proximité de la zone d'implantation potentielle, le réseau hydrographique est principalement marqué par la présence du Beuvron et ses affluents. On retiendra toutefois l'absence de cours d'eau sur le site même au sein duquel s'insère le projet.

Un **enjeu modéré du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles** est donc retenu.

III.5.2.2. Gestion des eaux

III.5.2.2.1. SDAGE 2022-2027 DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

Un **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) **2022-2027** a été adopté sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie par le Comité de bassin le 23 mars 2022, l'arrêté portant son approbation a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel. Ce document planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin. Le programme de mesures associé identifie les actions à mettre en œuvre localement par les acteurs de l'eau pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

Le SDAGE 2022-2027 s'articule autour de **5 orientations fondamentales** :

- L'**amélioration de l'hydromorphologie** (rivières et zones humides) ;
- La **diminution des pollutions diffuses** (majoritairement nitrates et pesticides) ;
- La **diminution des macros et micropolluants**, avec en particulier la gestion du temps de pluie ;
- Une **meilleure anticipation des déséquilibres quantitatifs**, qu'il s'agisse des sécheresses ou des inondations ;
- La **protection du littoral en termes de qualité des eaux** provenant de l'ensemble du bassin et vis-à-vis de la **montée du niveau marin**.

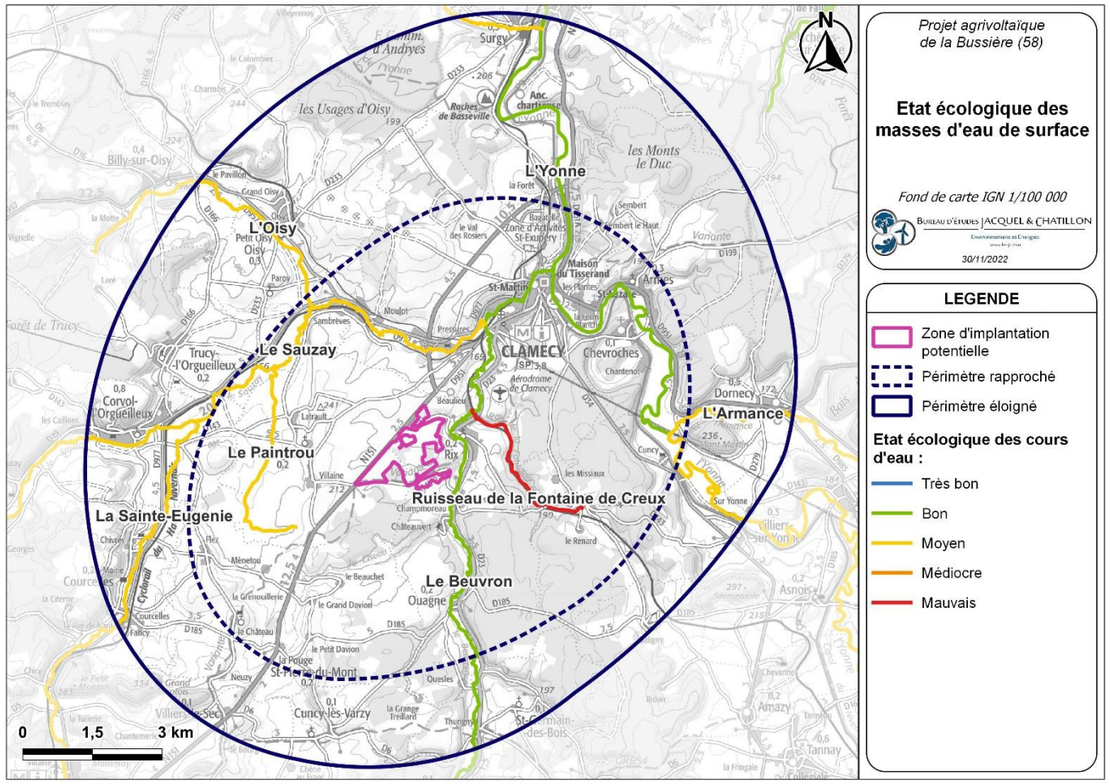
Cette dernière révision du document fixe notamment deux objectifs : **55 % des cours d'eau et eaux littorales du bassin devront présenter un bon état écologique d'ici 2027 et 32% des eaux souterraines devront présenter un bon état chimique**.

La zone d'étude est concernée par le secteur « Seine amont » du SDAGE. Les cartes suivantes (Carte 13 à Carte 24) synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau (état des lieux 2019), puis les objectifs de qualité de celles-ci tels que définis dans les SDAGE 2022-2027.

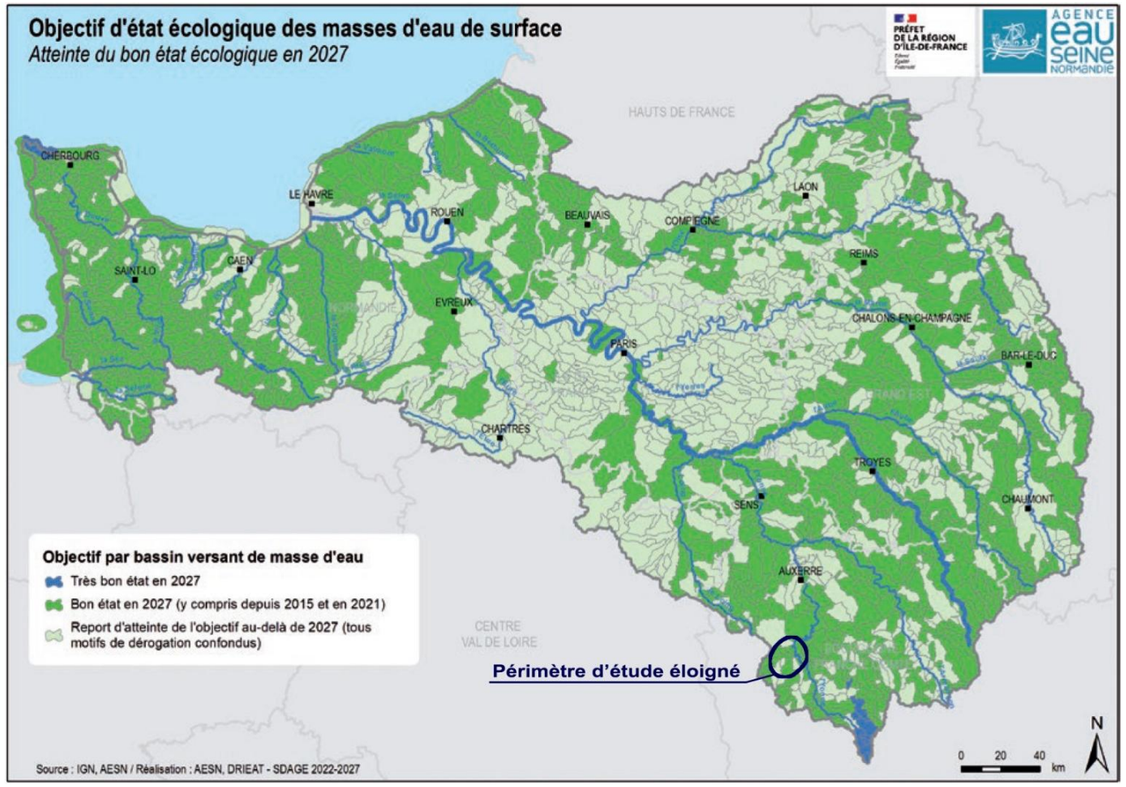
L'état écologique des cours d'eau du territoire d'étude est globalement jugé bon à moyen, à l'exception du ruisseau de la Fontaine de Creux qui présente un mauvais état écologique, avec un objectif de bon état fixé à 2027 (objectif moins strict). L'Yonne présente un bon état écologique avant sa confluence avec l'Armance, tout comme le Beuvron à proximité du site du projet, conformément aux objectifs fixés par le SDAGE. Néanmoins, après sa confluence avec l'Armance, l'état écologique de l'Yonne est jugé moyen, tout comme le Sauzay, avec un objectif de bon état fixé à 2027.

Concernant l'état chimique des cours d'eau du territoire d'étude, aucune tendance générale ne se dégage. L'Yonne est jugée en bon état chimique avant sa confluence avec l'Armance, tout comme le Beuvron et le ruisseau de la Fontaine de Creux à proximité du site du projet, conformément aux objectifs fixés par le SDAGE. Néanmoins, après sa confluence avec l'Armance, l'état chimique de l'Yonne est jugé mauvais, tout comme le Sauzay, avec un objectif de bon état fixé à 2033.

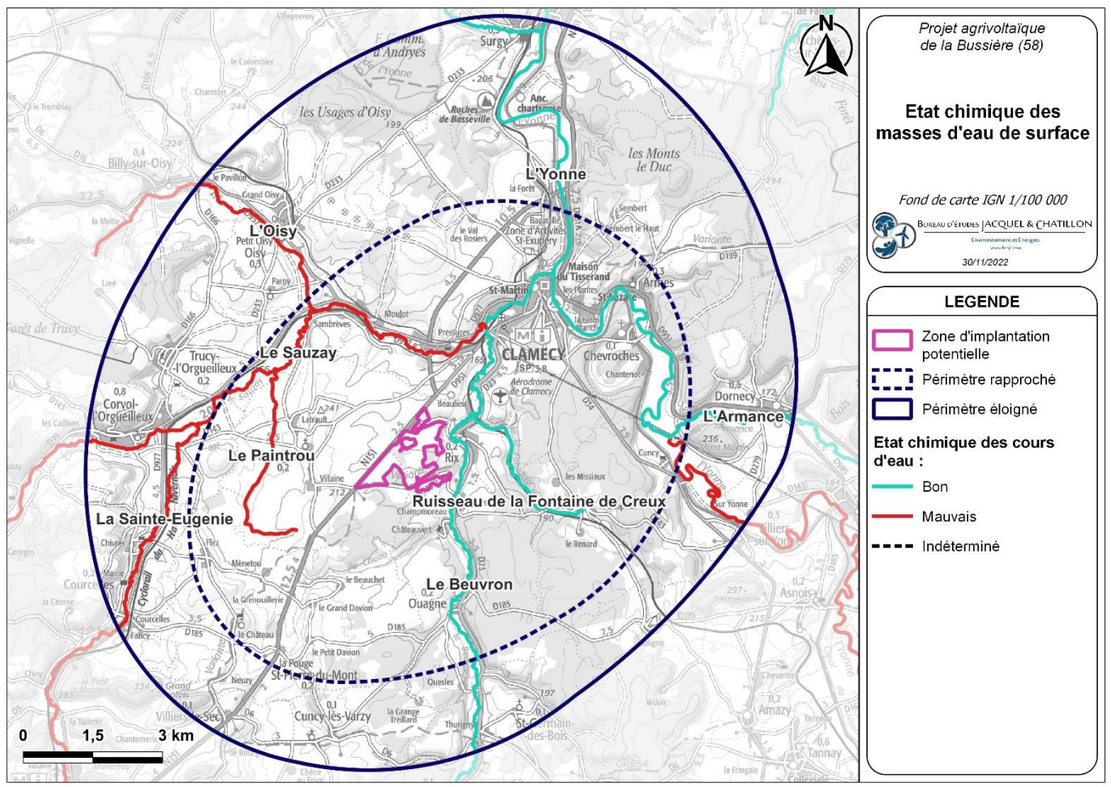
Au vu des résultats de cette analyse, un enjeu modéré du secteur d'étude vis-à-vis de la gestion des eaux superficielles est donc retenu.



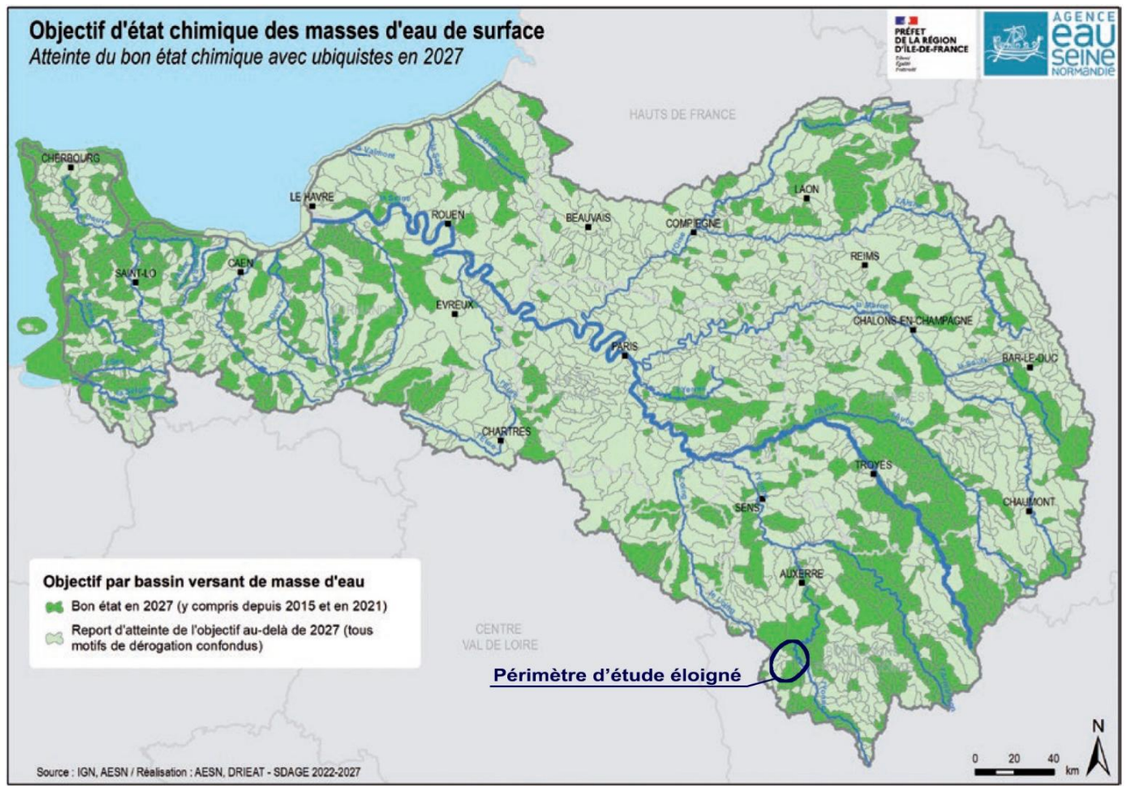
Carte 13 : Etat écologique des cours d'eau du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 14 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : AESN)



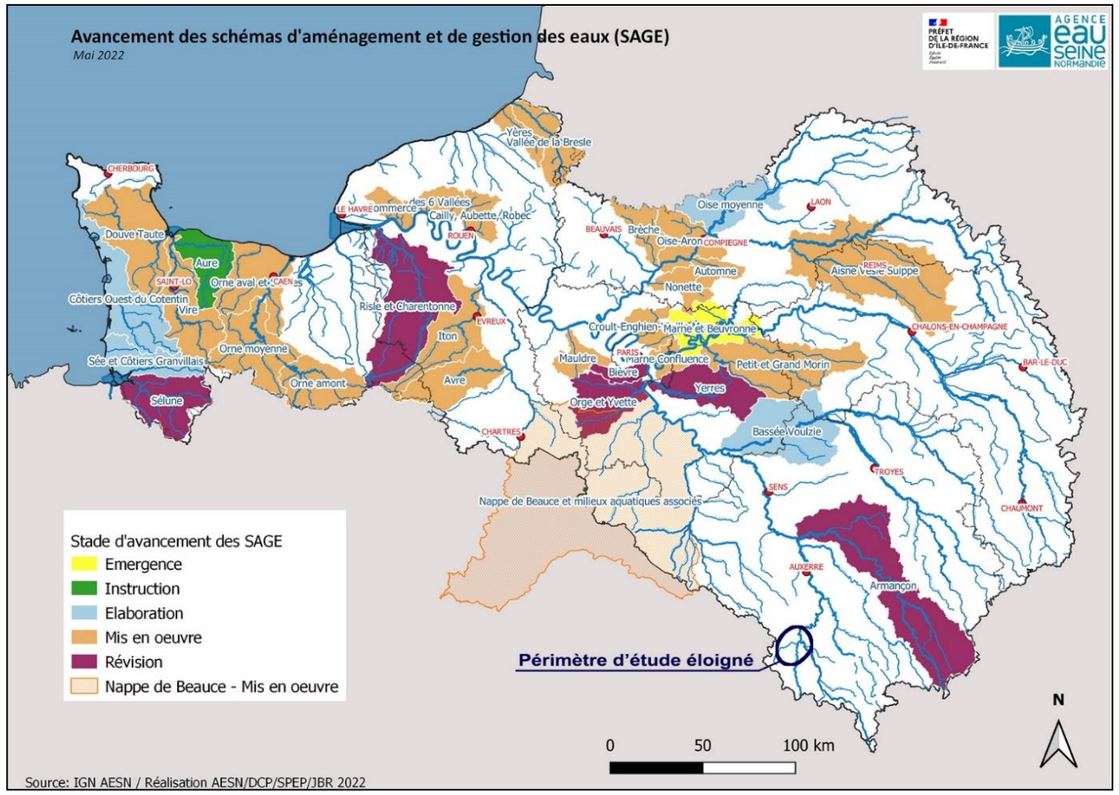
Carte 15 : Etat chimique (avec ubiquistes) des cours d'eau du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 16 : Objectif d'état chimique (avec ubiquistes) des eaux de surface (Source : AESN)

III.5.2.2.2. SAGE EN VIGUEUR AU NIVEAU DU SITE D'ETUDE

Plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein du bassin Seine-Normandie. En ce qui concerne le territoire d'étude, **il n'est actuellement compris dans aucun SAGE** (Carte 17).



Carte 17 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : AESN, 2022)

III.5.2.2.3. CONTRAT DE MILIEU EN VIGUEUR AU NIVEAU DU SITE D'ETUDE

Le site du projet n'est concerné par aucun contrat de milieu.

III.5.3. GEOLOGIE

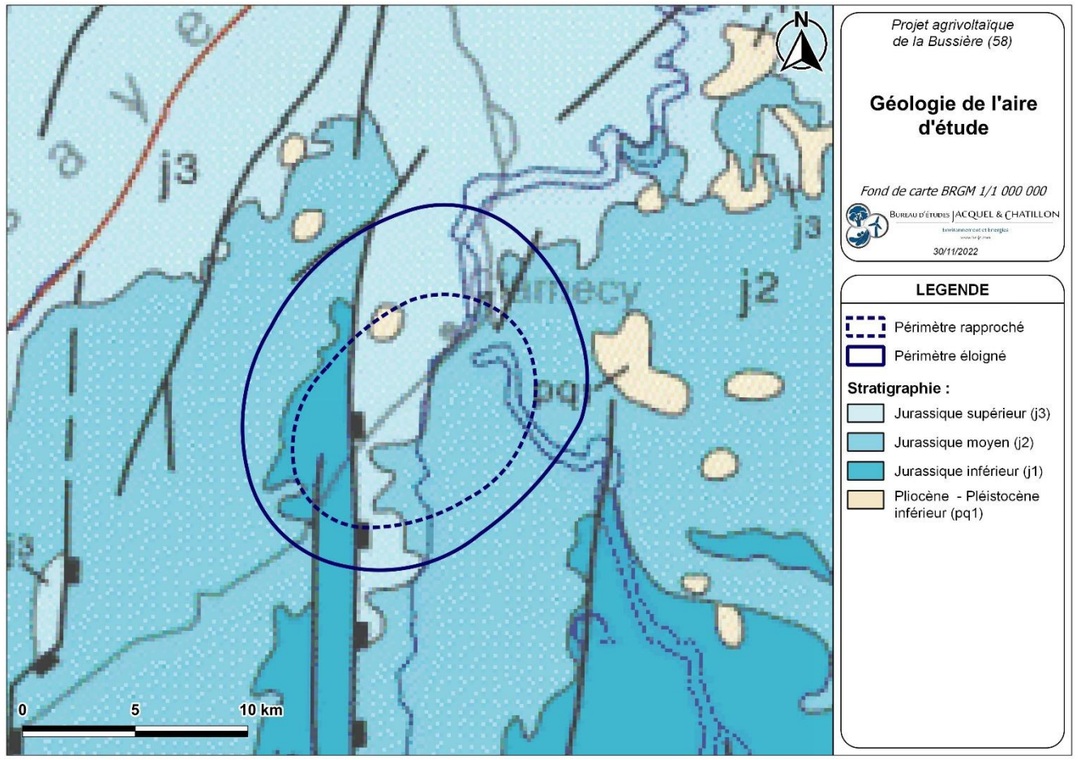
III.5.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique.

Le département de la Nièvre s'insère au niveau de l'extrémité Sud-est du Bassin parisien, il s'agit d'une zone de transition avec le Massif central. On y distingue deux principales entités :

- **Le massif du Morvan à l'Est** (Paléozoïque), essentiellement granitique, qui constitue l'extrémité Nord-est du Massif central. Il s'agit de la zone la plus accidentée du département, avec un relief de petites montagnes culminant à 850 m d'altitude ;
- **Les formations sédimentaires du Bassin parisien sur le reste du territoire** (Jurassique et Crétacé), qui accusent d'un relief moins prononcé (altitudes inférieures à 400 m).

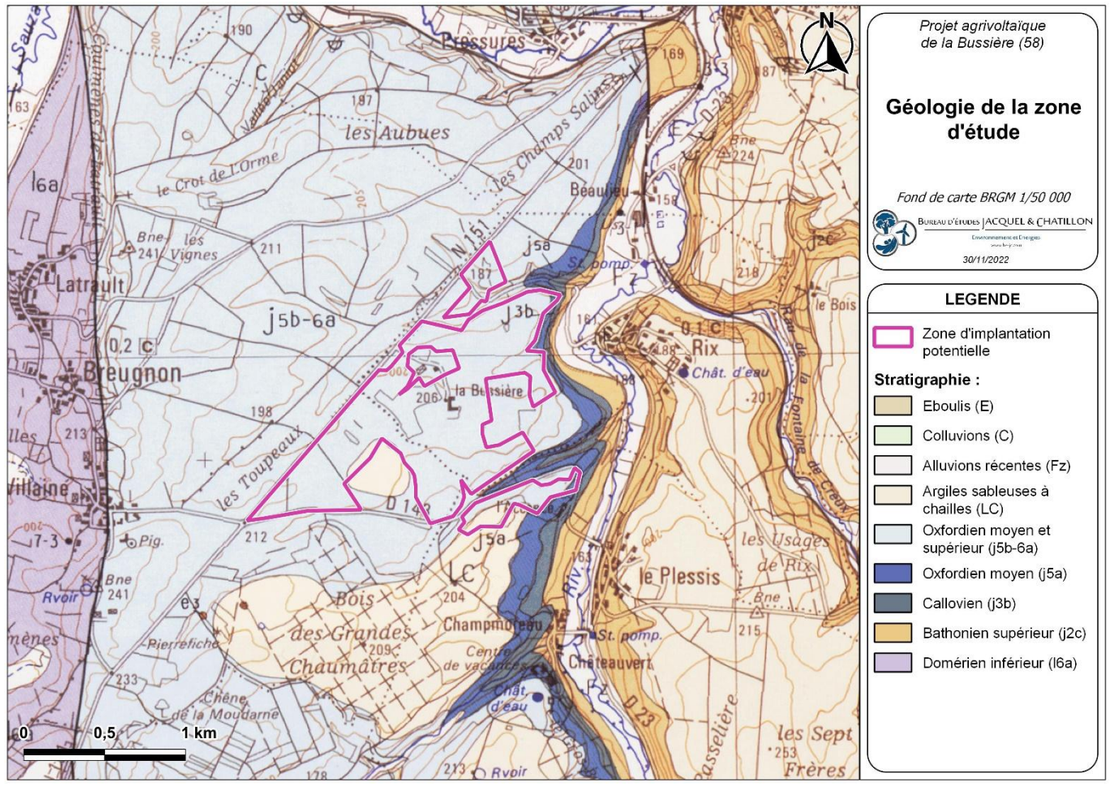
Le secteur d'étude s'insère sur des terrains sédimentaires du Bassin parisien (Carte 18), il correspond à une région de plateaux du Jurassique interrompue en son milieu par une bande marneuse liasique d'orientation Nord/Sud.



Carte 18 : 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 19 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 (Source : Notice géologique de Clamecy, BRGM).



Carte 19 : 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 DU JURASSIQUE

a. Domérien inférieur : marnes micacées (l6a)

Ce niveau d'environ 40 m d'épaisseur est attribué aux marnes qui occupent la dépression topographique Nord/Sud de Breugnon à Curcy. Ces marnes sont de couleur brun sombre, plus ou moins micacées. Elles connues pour leur richesse en bélemnites et microfaune, on soulignera que quelques ammonites peuvent y être récoltées.

b. Bathonien supérieur : calcaires oolithiques et détritiques (j2c)

On distingue plusieurs sous-ensembles au sein de cette formation calcaire de 30 à 35 m d'épaisseur, avec de bas en haut :

- Des **calcaires argileux** d'une quinzaine de mètres de puissance, qui changent de faciès par augmentation progressive des bioclastes. Ces derniers sont surtout développés dans le secteur de Varzy, au Sud-est du site du projet.
- Des **calcaires oolithiques**, épais de 10 à 15 m, de couleur beige et organisés en bancs massifs qui se débitent en plaques sous l'effet du gel. Les oolithes, très fines et bien triées dans les premiers mètres, deviennent plus grossières, hétérométriques vers le sommet alors que parallèlement apparaissent des bioclastes arrondis et oolithisés.
- Des **calcaires micritiques**, épais de 4 à 6 m, massifs, et de couleur beige. La faune y est essentiellement représentée par des lamellibranches fouisseurs, de grosses rhynchonnelles sont également présentes à la base. Dans les environs de Varzy, les terrains sont affectés par un phénomène de silicification.

c. Callovien : calcaires bioclastiques et oolithiques « Dalle nacrée » (j3b)

Cet ensemble, de 25 à 30 m d'épaisseur, présente trois principaux faciès. Ce sont de bas en haut :

- Des **calcaires bioclastiques**, gris-beige, durs, en bancs métriques, épais de 7 à 8 m. Les bioclastes sont généralement assez fins, triés et cimentés par de la sparite. Les bancs supérieurs se chargent en oolithes jusqu'à devenir entièrement oolithiques. On remarque la présence de chailles.
- Des **calcaires argileux**, dont l'épaisseur totale est inférieure à une dizaine de mètres. Les faciès bioclastiques sont majoritaires. D'autre part, les phénomènes de silicification affectent très souvent les faciès carbonatés.
- Des **calcaires oolithiques** blancs, crayeux, épais d'une dizaine de mètres, qui se débitent en petites plaquettes. A la base de ces calcaires, les oolithes sont fines et triées. Elles deviennent plus grosses dans la partie supérieure où elles sont accompagnées de bioclastes usés et oolithisés.

d. Oxfordien moyen : calcaires à chailles (j5a)

Cette formation (de 15 à 20 m d'épaisseur) peut être décrite selon la succession suivante, avec de bas en haut :

- 1 m de calcaires à pâte fine et débit rognonneux ;
- 4 à 5 m de calcaires également à pâte fine mais à débit en plaques ;
- une dizaine de mètres de calcaires fins, blanchâtres, microporeux, recristallisés par zone. Des chailles ou plutôt des silex, arrondis ou digités, petits ou grands, à cortex blanc, parsèment ce dernier niveau.

Les calcaires à chailles sont riches en fossiles silicifiés (échinodermes, brachiopodes).

e. Oxfordien moyen et supérieur : calcaires récifaux (j5b-6a)

A la base de cet ensemble (de 50 m d'épaisseur), on retrouve une **formation biostromale à polypiers plats**, pouvant présenter un très fort pendage (30°). Ce calcaire est parfois crayeux, mais le plus souvent, les éléments jointifs laissent apparaître une micrite riche en fins débris organiques (serpules, crinoïdes, polypiers encroûtants). Il présente une épaisseur variable : épais d'environ 6 m à l'Est, il atteint près de 20 m à l'Ouest où il englobe à sa base, dans la région de Druyes, des calcaires en bancs massifs, de 1 à 2 m, essentiellement formés de débris organiques jointifs secondairement cimentés par de la calcite.

En avant de la barrière récifale, qui s'allonge d'Ouest en Est, les faciès sont variés : calcaires graveleux, oolithiques, pisolithiques, mais le plus souvent rudites coraliennes qui renferment des polypiers en boules disloquées, des fragments de calices de polypiers rameux, des débris de test de lamellibranches et quelques grosses tiges de *Cidaris* fragmentées.

En arrière du récif, les faciès présentent les mêmes variétés, avec une prédominance de calcaires crayeux, oolithiques et pisolithiques. Au sein de ces formations, il est permis d'observer quelques petits biohermes, formations construites répétant la succession: polypiers plats, polypiers rameux puis en boule, rudites coralliennes sur les flancs, calcaires graveleux au sommet. On remarque également la présence de poches de calcaires crayeux et graveleux riches en *Diceras* associés à de grosses nérinées, auquels se joignent des algues, des débris de serpules, des radioles de *Cidaris*.

Le récif se termine par des calcaires pisolithiques grossiers (de 1,5 à 3,5 mm) d'origine algaire. Au-dessus apparaissent des faciès, indice de l'enfouissement du récif, qui jalonnent son contact avec les terrains encaissants: le calcaire devient noduleux, riche en huîtres, en radioles d'oursins, pelotes de serpules. Les débris présentent des traces d'encroûtement algaire.

III.5.3.2.2. FORMATIONS SUPERFICIELLES

a. Argiles sableuses à chailles (LC)

Ces argiles occupent des surfaces considérables, souvent boisées. Lorsque les sols n'ont pas été tronqués par l'érosion, ils débutent par des horizons supérieurs franchement limoneux de teintes claires avec, en général, de nombreuses chailles de toutes dimensions et de différents aspects. Les horizons véritablement argileux ne sont atteints qu'à des profondeurs de l'ordre de 50 à 70 cm. Ces derniers, lorsqu'ils sont profonds, présentent généralement une teinte orangé fort vive, mais en certains sites on peut rencontrer des sols parfois rouges dans toute leur masse. La teneur en argile varie de 16 à 25 % pour les horizons supérieurs à 43, voire 80 % pour les plus profonds. Les teneurs vont croissant avec la profondeur.

b. Alluvions récentes (Fz)

Quelques forages récents effectués sur l'affluent principal de l'Yonne, en aval du confluent du Sauzay et du Beuvron, ont permis d'établir la coupe suivante. De haut en bas sur 4,60 m :

- limons argileux bruns : 1,40 m ;
- argile sableuse légèrement graveleuse : 0,40 m ;
- sables grossiers, graviers et galets calcaires dont certains atteignent 100 mm: 2,30 m ;
- argiles sablo-graveleuses, brun-jaune >0,20 m ;
- marne sablo-graveleuse jaunâtre, sèche.

c. Colluvions (C)

Elles sont de 2 types :

- **Colluvions de fonds de vallons** : De nombreuses vallées sèches viennent entailler les plateaux calcaires du secteur. Leur fond est recouvert d'un mélange en proportion variable de colluvions de versants et de graviers calcaires plus ou moins roulés.
- **Colluvions de bas du versant** : Constituées de dépôts fins, limoneux ou argileux, elles semblent correspondre à une remobilisation des marnes bathoniennes (j2a.b).

d. Eboulis (E)

Ils s'observent principalement en bordure des vallées principales (Yonne, Beuvron), au pied des reliefs les plus forts. Ils sont principalement constitués de blocs ou débris calcaires issus des formations sus-jacentes.

Le site d'implantation potentiel s'insère donc sur un substrat calcaire, en limite de vallée du Beuvron, localement recouvert d'argiles sableuses à chailles (dans sa partie Sud). Un enjeu faible du secteur d'étude vis-à-vis du contexte géologique est donc retenu.

III.5.3.3. Tectonique

Comme cela est le cas pour d'autres situées en bordure occidentale du Morvan, **la feuille géologique de Clamecy apparait pour l'essentiel découpée en lanières d'orientation Nord/Sud.**

L'accident principal est constitué par la **faille d'Oisy** (à regard Est), recensée à environ 860 m à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (Carte 19). Cette faille, avec celle de Menou (située à environ 14 km au Sud-ouest du site du projet), similaire mais plus limité en direction du Nord, semble découper la feuille en blocs basculés faiblement inclinés vers l'Ouest.

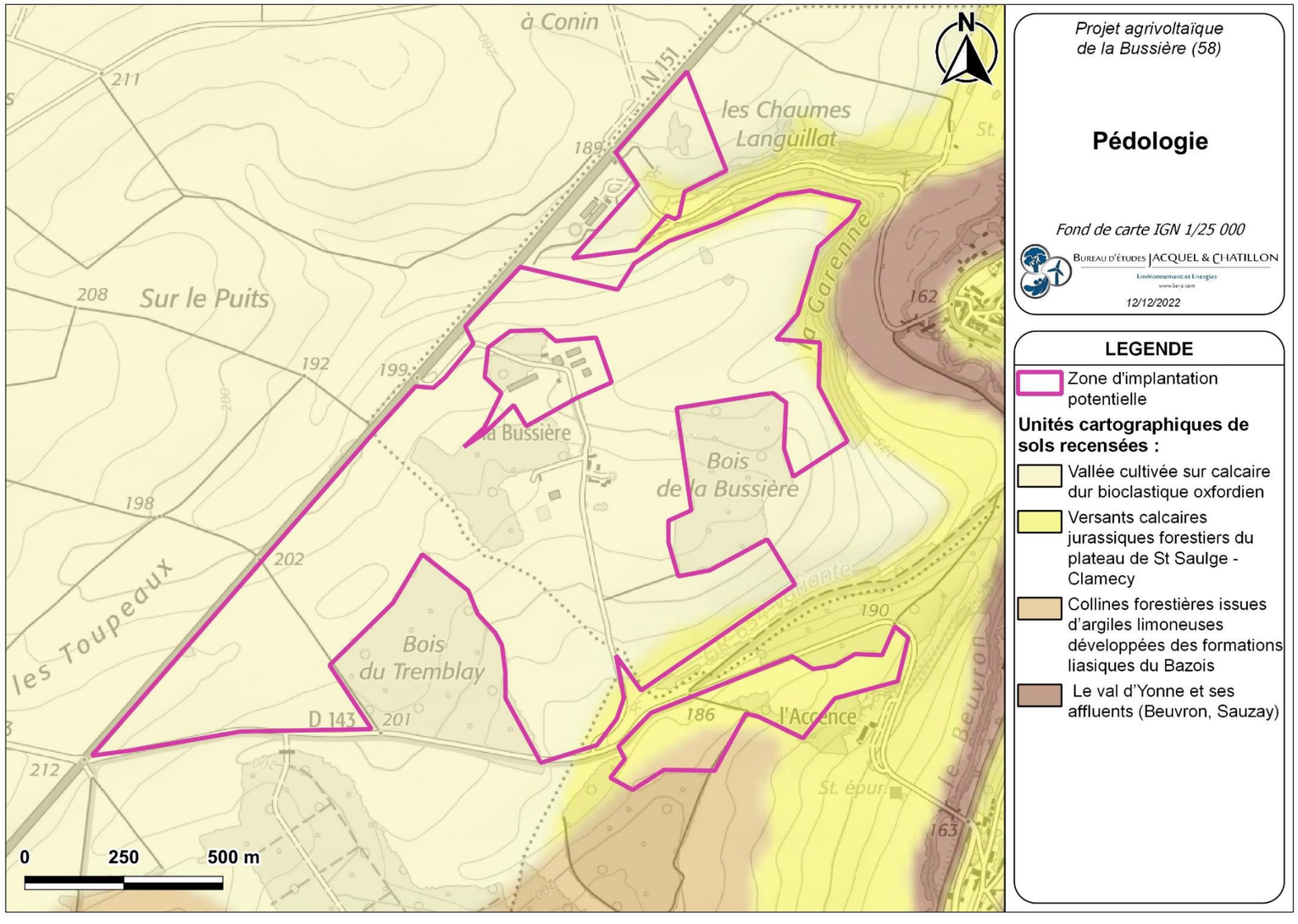
Aucun accident majeur n'est signalé au sein de la zone d'implantation potentielle. L'activité tectonique représente donc un enjeu faible dans le cadre du projet.

III.5.4. PEDOLOGIE

On distingue trois Unités Cartographiques de Sols (UCS) au niveau de la zone d'implantation potentielle (Carte 14) :

- **Vallée cultivée sur calcaire dur bioclastique oxfordien** (UCS n°84) : les sols y sont majoritairement de type « rendosols ». Il s'agit de sols peu épais (moins de 35 cm), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables.
- **Versants calcaires jurassiques forestiers du plateau de St Saulge – Clamecy** (UCS n°83) : les sols y sont majoritairement de type « calcosols ». Il s'agit de sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.
- **Collines forestières issues d'argiles limoneuses développées des formations liassiques du Bazois** (UCS n°71) : les sols y sont majoritairement de type « luvisols - rédoxisols ». Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols, présentant un lessivage marqué d'argile et de fer, et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

La nature des sols observés au niveau de la zone d'étude représente un enjeu faible à localement modéré dans le cadre du projet (sols argileux au Sud).



Carte 20 : Unités cartographiques de sols recensées au niveau du site du projet
(Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données GIS Sol et Réseau mixte technologique Sols et territoires)

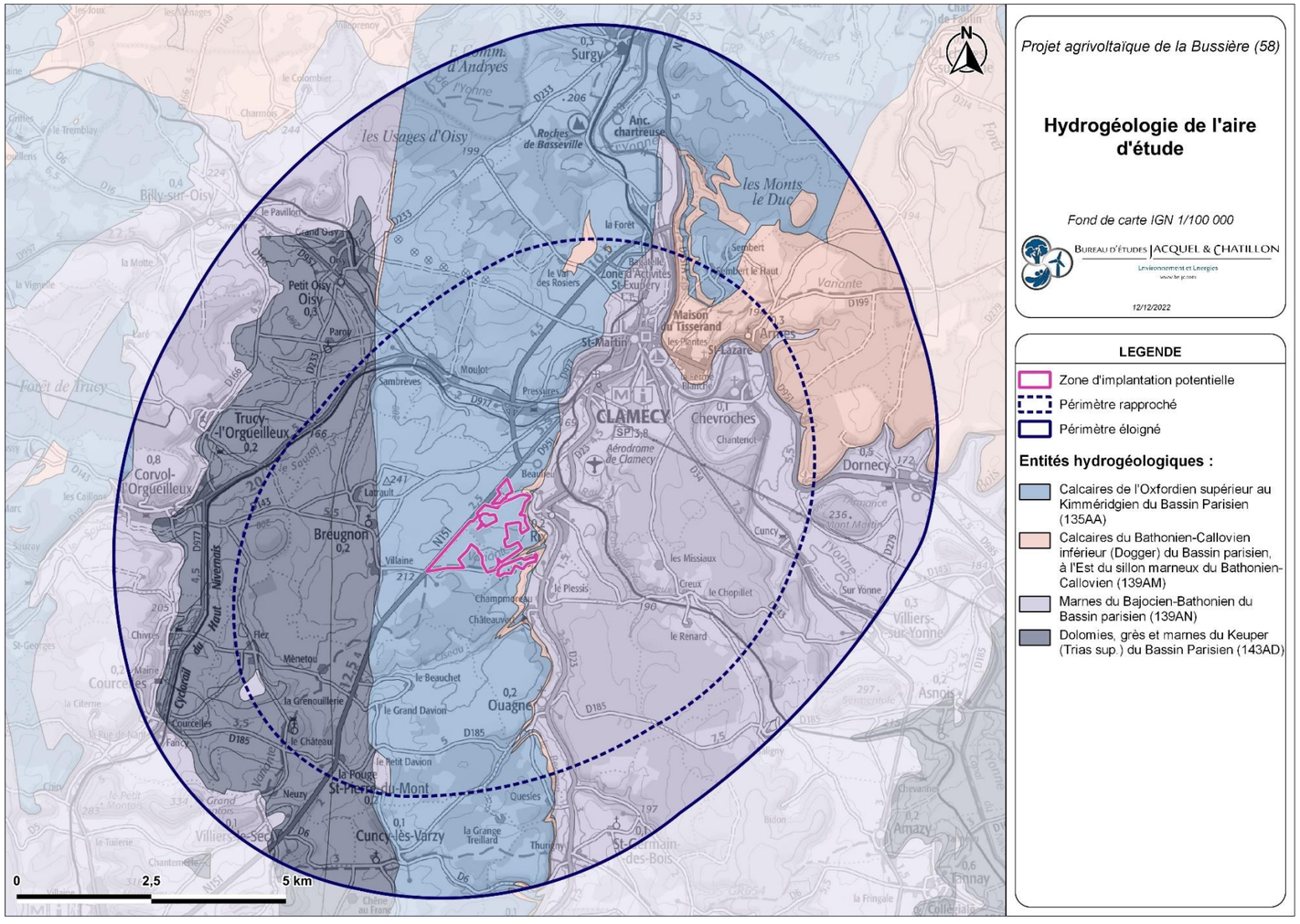
III.5.5. HYDROGEOLOGIE

III.5.5.1. Entités hydrogéologiques

La **Base de données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA)** identifie 4 entités hydrogéologiques de niveau 2 (niveau régional) affleurantes (d'ordre 1) au sein du périmètre d'étude éloigné (Carte 21) :

- **Calcaires de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien du Bassin Parisien** (code 135AA) : il s'agit d'une unité aquifère de nature sédimentaire, à parties libres et captives, qui occupe la majeure partie du Bassin parisien. On soulignera que les niveaux calcaires de la série du Jurassique moyen et supérieur du Nivernais sont assez souvent karstifiés.
- **Calcaires du Bathonien-Callovien inférieur (Dogger) du Bassin parisien, à l'Est du sillon marneux du Bathonien-Callovien** (code 139AM) : il s'agit d'un système aquifère de nature sédimentaire, à parties libres et captives. Dans les plateaux du Nivernais, les calcaires callovo-bathonien et les calcaires de l'Oxfordiens forment ensemble une puissante unité aquifère de plus de 200 m d'épaisseur. Les niveaux marneux servent de mur imperméable aux formations aquifères sus-jacentes.
- **Marnes du Bajocien-Bathonien du Bassin parisien** (code 139AN) : il s'agit d'un domaine hydrogéologique (c'est-à-dire une formation non aquifère) de nature sédimentaire. Au niveau du secteur d'étude, cette entité est considérée comme imperméable.
- **Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien** (code 141AB) : il s'agit ici encore d'un domaine hydrogéologique (c'est-à-dire une formation non aquifère) de nature sédimentaire. Au niveau du secteur d'étude, cette entité est considérée comme imperméable.

La zone d'implantation potentielle est principalement concernée par l'entité hydrogéologique des « Calcaires de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien du Bassin Parisien ». Au niveau de son extrémité Est, on retrouve les entités des « Calcaires du Bathonien-Callovien inférieur (Dogger) du Bassin parisien, à l'Est du sillon marneux du Bathonien-Callovien » et des « Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien ».

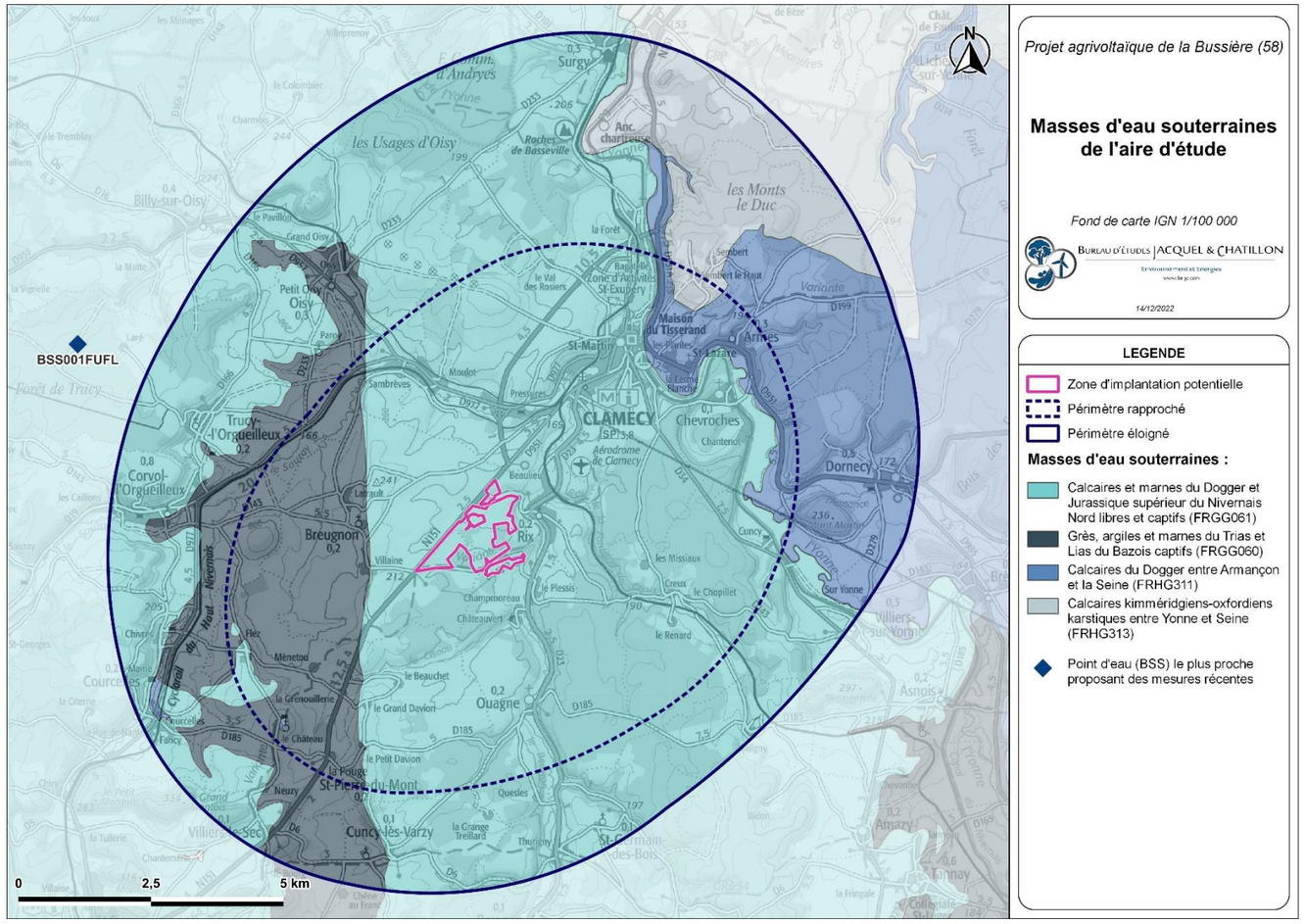


Carte 21 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BDLISA)

III.5.5.2. Masses d'eau souterraines

Le Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE) identifie 4 masses d'eau souterraines de niveau 1[3] à l'échelle du périmètre d'étude éloigné :

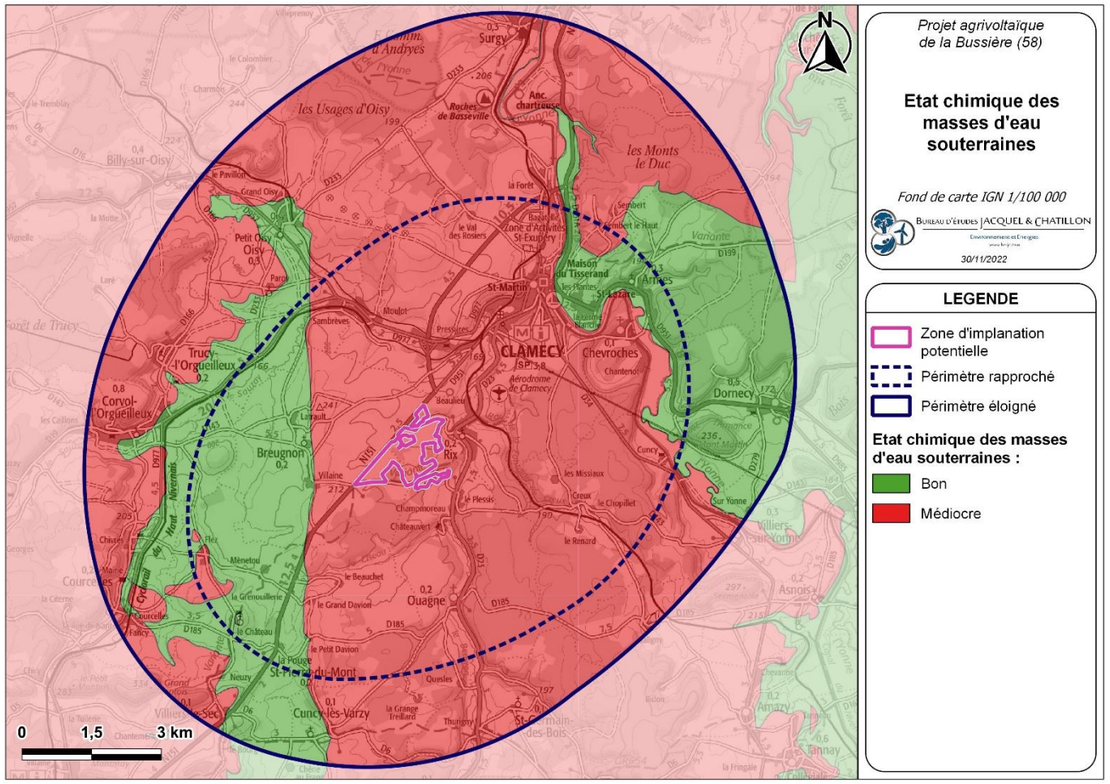
- **Calcaires et marnes du Dogger-Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs** (FRGG061) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulements majoritairement libres, d'une superficie globale d'environ 2 215 km². Celle-ci est principalement exploitée pour l'alimentation en eau potable. Les captages sont principalement situés dans les vallées, ils sont très rares sur les plateaux. L'alimentation de cette masse d'eau se fait principalement via l'infiltration des précipitations qui tombent en surface, ainsi que par les pertes des cours d'eau. On retrouve dans les calcaires constituant cette masse d'eau toutes les caractéristiques des formations karstiques visibles en surface, sans pour autant être aussi spectaculaires que dans d'autres régions. Néanmoins, la présence de ces formations karstiques rend cette masse d'eau particulièrement sensible au risque de pollution.
- **Grès, argiles et marnes au Trias et Lias du Bazois captifs** (FRGG060) : il s'agit d'une masse d'eau peu perméable dans son ensemble, à écoulements libres, d'une superficie globale d'environ 1 525 km². Les aquifères du Lias-Trias sont limités en puissance et en extension, les formations sont donc pauvres en eaux souterraines. Ces faibles ressources ne sont donc que peu exploitées (elles ne suffisent pas à alimenter les grandes agglomérations). L'alimentation de la masse d'eau se fait principalement via l'infiltration des précipitations qui tombent en surface. Globalement, cette masse d'eau est peu vulnérable.
- **Calcaires du Dogger entre Armançon et la Seine** (FRHG311) : avec la masse d'eau « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (FRHG312), elles forment la nappe « Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district » (FRHG310). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulements majoritairement libres, d'une superficie globale d'environ 15 140 km². Au sein du périmètre d'étude, la nappe est captive (présence d'un niveau d'argile imperméable), elle est donc peu vulnérable au risque de pollution.
- **Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Yonne et Seine** (FRHG313) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulements majoritairement libres, d'une superficie globale de 3 641 km². Les captages en eau potable sont majoritairement situés dans les vallées, ils sont très rares sur les plateaux. L'alimentation de la masse d'eau se fait principalement via l'infiltration des précipitations qui tombent en surface, ainsi que par les pertes directes des rivières (lorsque celles-ci coulent directement sur les calcaires). On soulignera enfin ici encore la présence de réseaux karstiques, plus particulièrement dans les formations de l'Oxfordien. La filtration dans ces calcaires karstiques étant pratiquement nulle, cet aquifère est sensible aux pollutions.



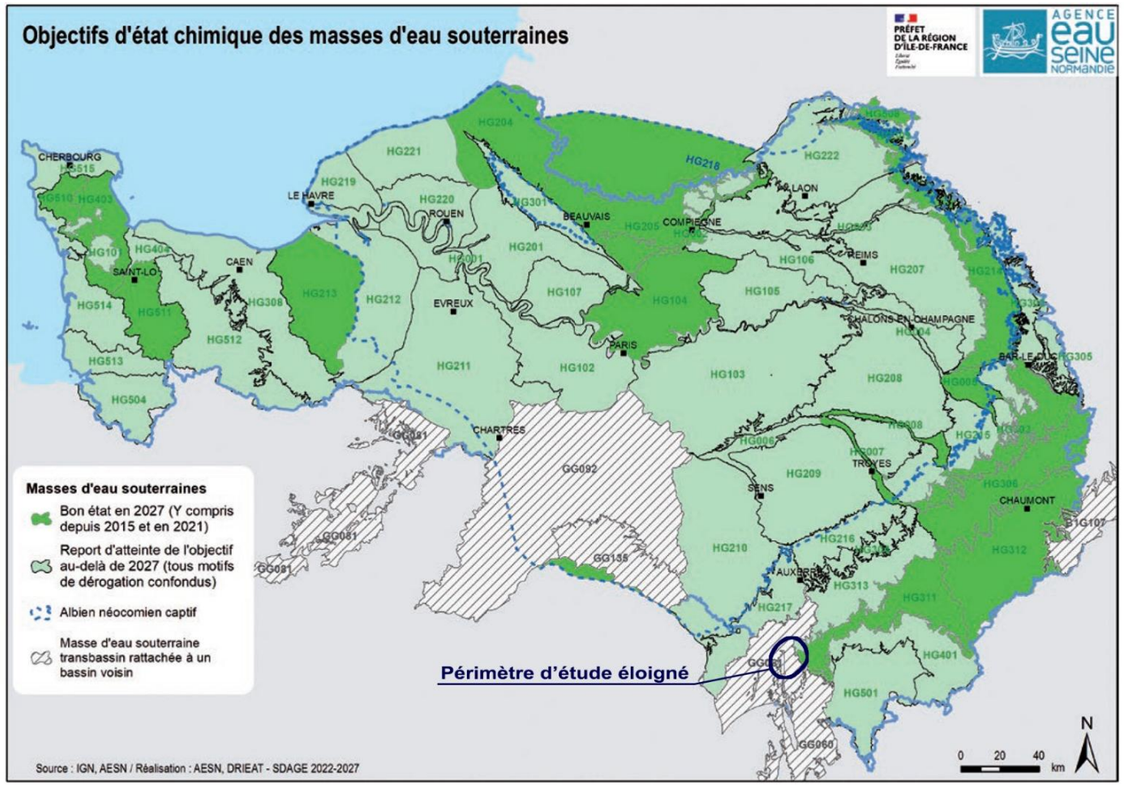
Carte 22 : Masses d'eau souterraines (niveau 1, référentiel MESO) au sein du secteur d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données SANDRE)

Par ailleurs, 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 de la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Dogger-Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061) se situe à environ 7,7 km à l'Ouest de la zone d'étude sur la commune de Trucy-L'Orgueilleux (Carte 22). Les valeurs mesurées au **point de mesure BSS001FUFL** oscillent globalement **entre 12 et 13,2 m** de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 235 m), pour une **moyenne de 13 m** depuis le début des enregistrements en 2004.

[3] Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface.



Carte 23 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du périmètre d'étude – Données 2019 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AESN)



Carte 24 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : AESN)

Enfin, au droit de la zone d'implantation potentielle, **la masse d'eau « Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061) est jugée en mauvais état chimique**. L'échéance d'atteinte du bon état écologique cette masse d'eau est fixée à 2027 par le SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie (objectif moins strict).

En raison de la présence de formations karstiques, on retiendra un niveau d'enjeu modéré pour le projet (lié aux risques de pollution).

III.5.6. RISQUES NATURELS

Les **arrêtés de catastrophes naturelles** enregistrés sur les communes d'implantation potentielle sont présentés ci-dessous :

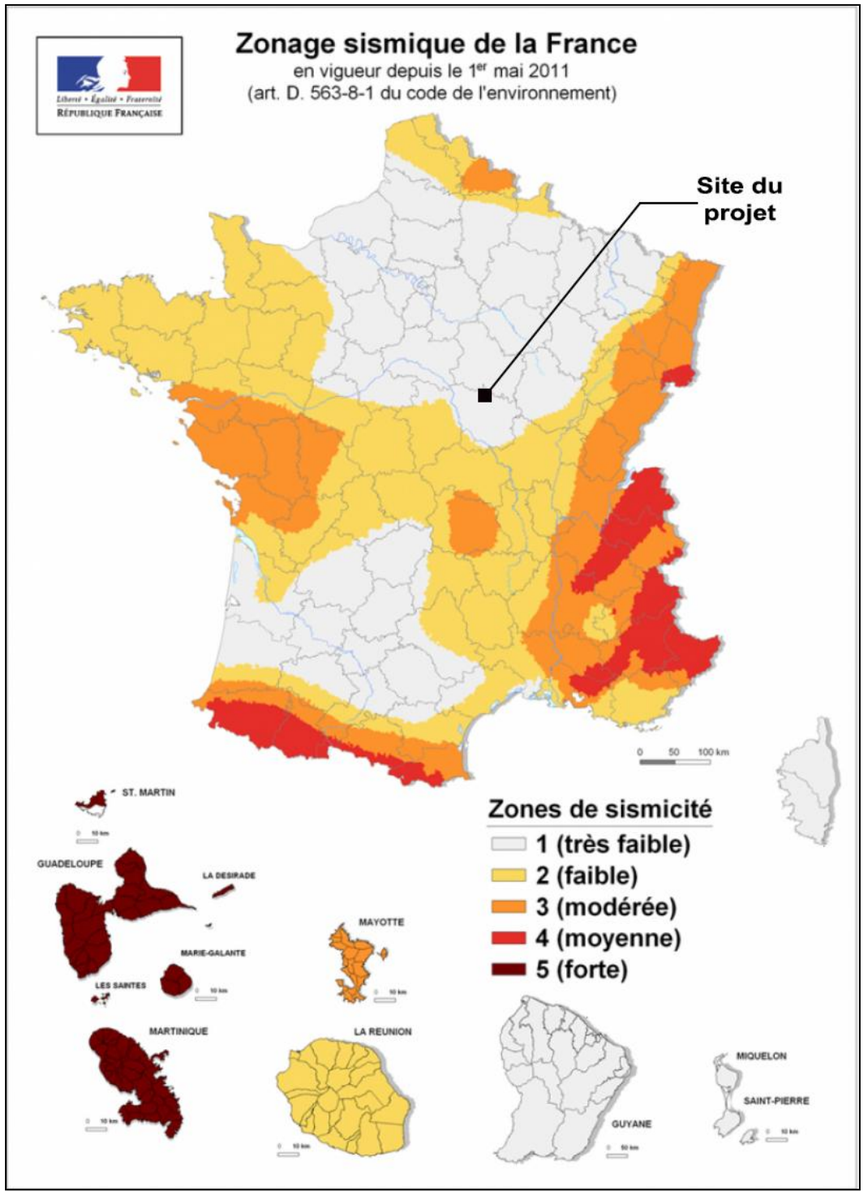
Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'Arrêté	Parution au Journal Officiel
Breugnon	Inondations et/ou coulées de boue	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
		06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
	Mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Sécheresse	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020
	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
Ouagne	Inondations et/ou coulées de boue	13/03/2001	14/03/2001	27/04/2001	28/04/2001
		25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
		06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
	Mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Sécheresse	01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	17/07/2019
	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
Rix	Inondations et/ou coulées de boue	13/03/2001	14/03/2001	27/04/2001	28/04/2001
		25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
		06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
	Mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Tableau 10 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur les communes d'implantation potentielle (Source : georisques.gouv.fr)

III.5.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 25, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0,4 m/s².

Il n'y a donc pas de contrainte spécifique liée au risque sismique pour les installations ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement.



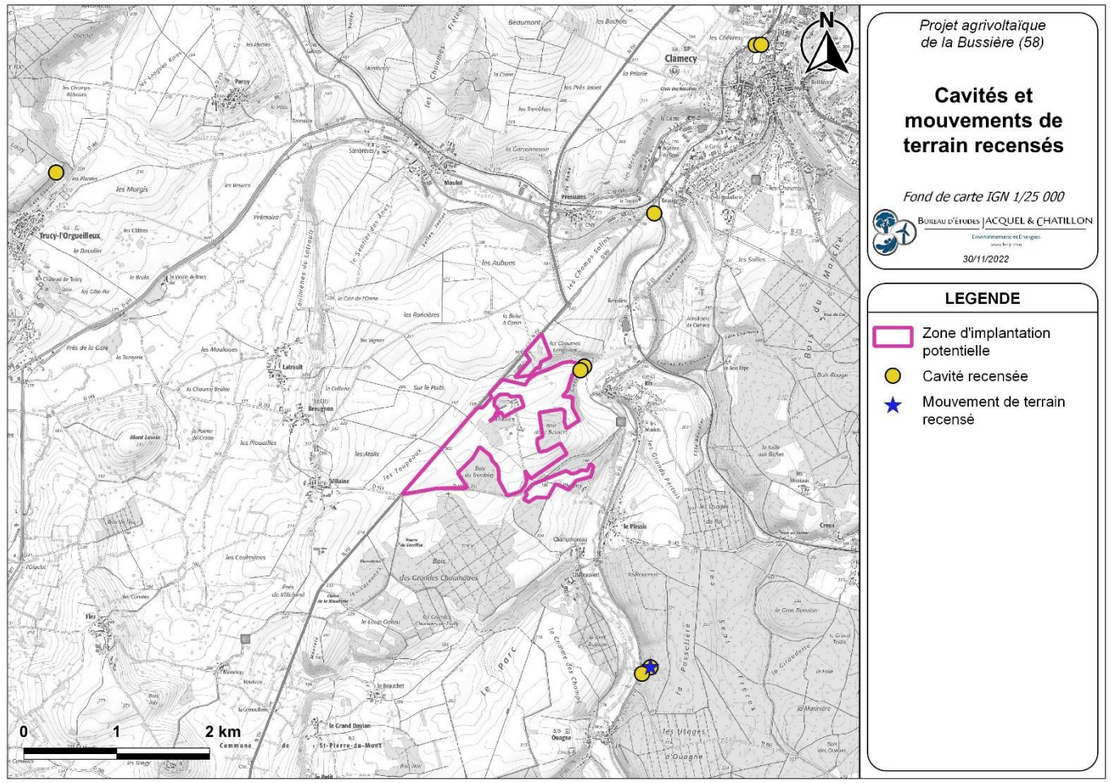
Carte 25 : Risque sismique (Source : MEEM, 2011)

III.5.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Le secteur d'implantation potentielle n'est concerné par aucun Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Les cavités et les mouvements de terrain les plus proches du projet sont présentés sur la Carte 26. On notera que ces phénomènes sont relativement peu nombreux et principalement localisés à proximité du Beuvron.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé par le BRGM à proximité de la zone d'implantation, le plus proche étant situé à plus de 2,1 km au Sud sur la commune d'Ouagne.

Néanmoins, sur ce terrain karstique, **deux cavités sont recensées à proximité directe du site du projet (20 à 30 m)** : il s'agit de la grotte de la Garenne et de la grotte des fées, deux orifices naturels situés dans la bande boisée à l'Est du site, sur la commune de Rix.



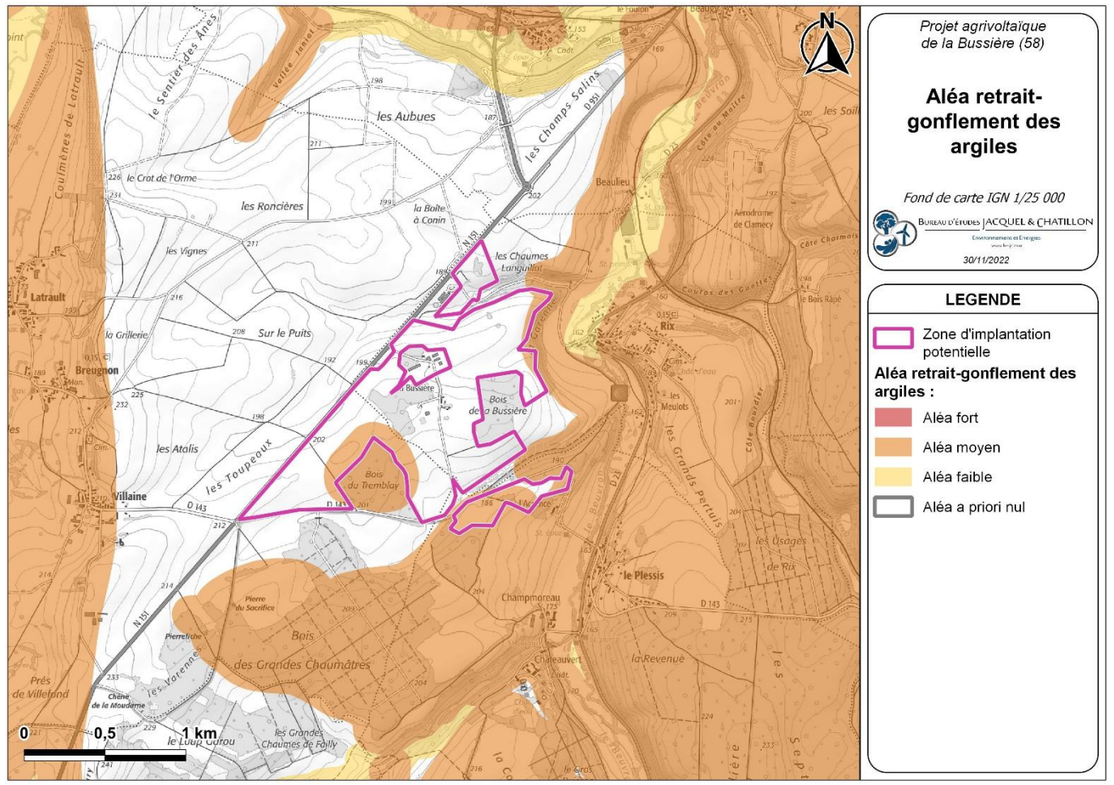
Carte 26 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

Par conséquent, l'enjeu sur la zone est jugé faible à modéré en termes de risque lié aux mouvements de terrain et cavités.

III.5.6.3. 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 27) :



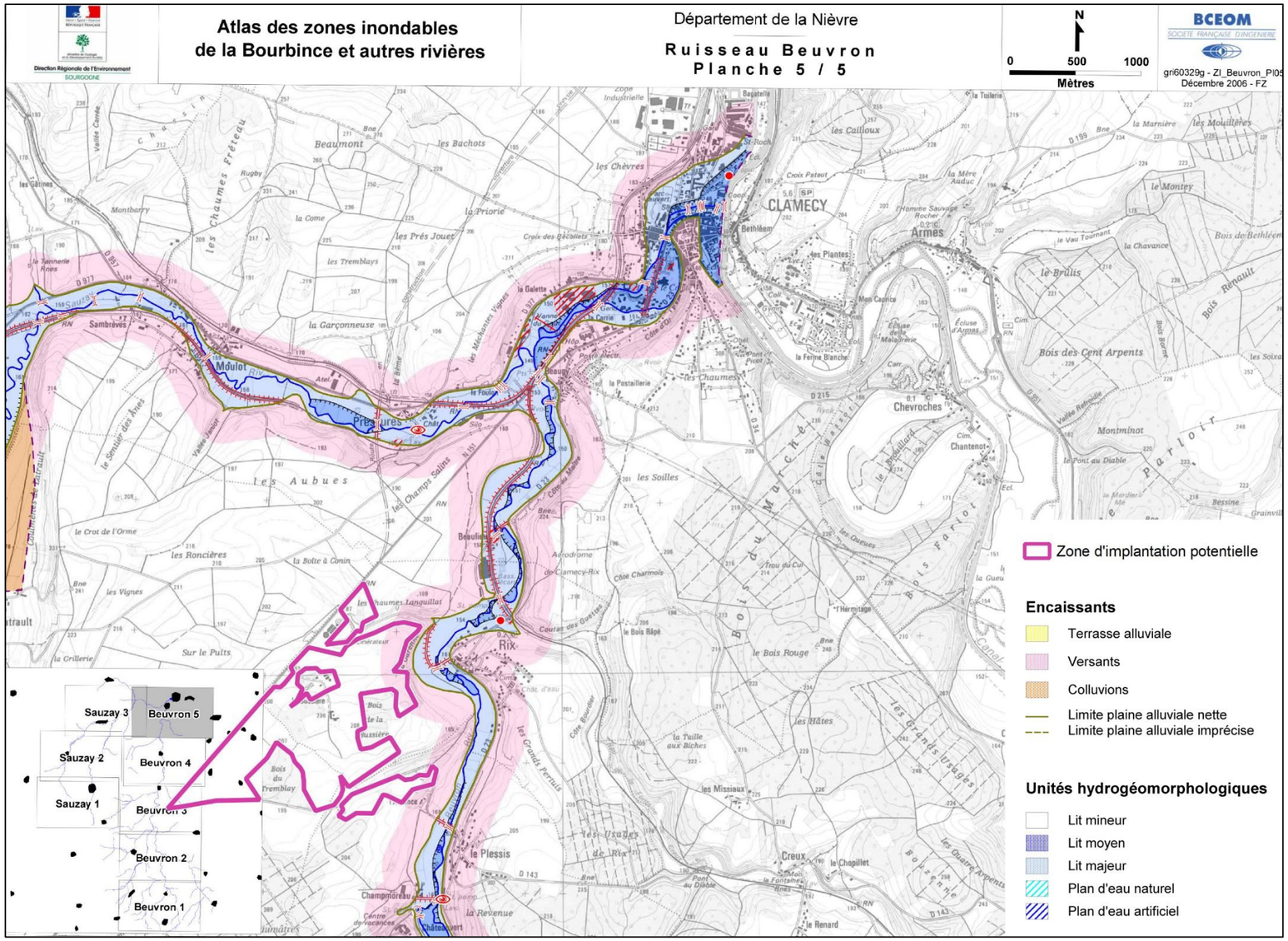
Carte 27 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par **un aléa retrait – gonflement des argiles nul à localement modéré**, principalement en limite Est, autour du Bois du Tremblay, et au niveau de la zone Sud (Carte 19).

III.5.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

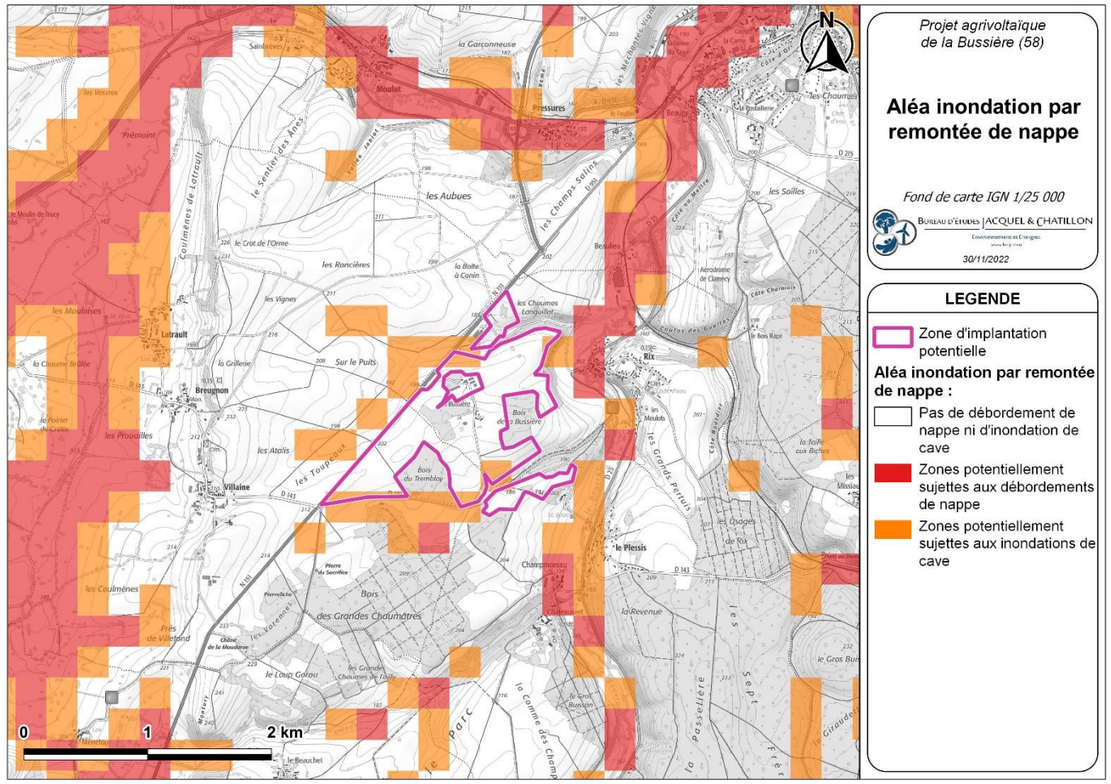
On précisera que l'arrêté du 25 juillet 2002 prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) sur les communes d'Ouagne et de Rix (PPRi des rivières du Beuvron, Sauzay et Sainte-Eugénie) a récemment été abrogé par l'arrêté préfectoral n°58-2022-05-05-00001 en date du 5 mai 2022. En effet, ce dernier considère notamment que « *les risques et les enjeux identifiés sur les communes […] ne justifient pas la réalisation d'un plan de prévention des risques sur les rivières du Beuvron, du Sauzay et la Sainte-Eugénie* ». **Ainsi, à ce jour, aucun PPRn Inondation ne concerne la zone d'implantation potentielle.**

Néanmoins, l'arrêté du 5 mai 2022 souligne l'existence d'un **Atlas des Zones Inondables (AZI)** sur le secteur d'étude (Carte 28). D'après le zonage établi par ce document, la zone d'implantation potentielle se situe en dehors du lit majeur du Beuvron. **Implantée sur le plateau, celle-ci n'est donc pas concernée par un risque d'inondation important**.



Carte 28 : Extrait de l'atlas des zones inondables du Beuvron (Source : Département de la Nièvre, 2006)

Concernant le **risque d'inondation par remontée de nappe**, celui-ci est a priori **majoritairement nul sur la zone d'implantation potentielle**. On retiendra néanmoins la présence de **quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave** (Carte 29) au niveau des limites Nord et Sud du site du projet. Quant aux zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe, elles se trouvent essentiellement au niveau du lit des cours d'eau, hors de la zone d'implantation potentielle.



Carte 29 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

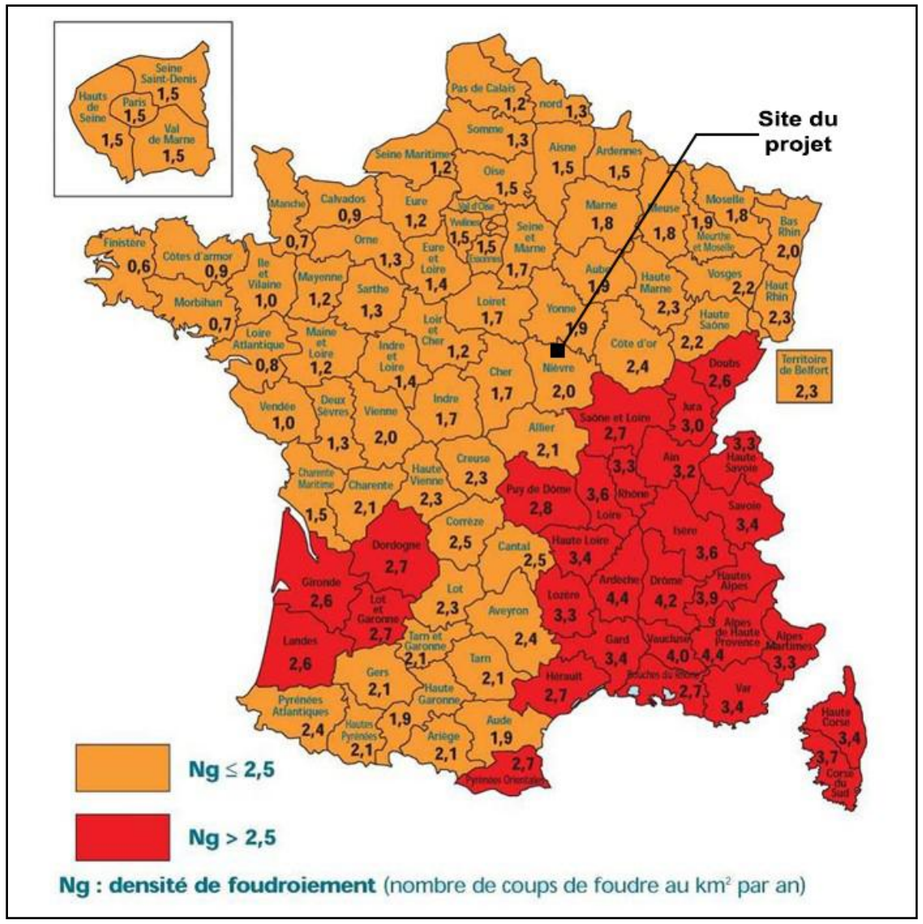
Un risque d'inondation faible à localement modéré est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet.

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 30, développée par la société SOULE, 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.

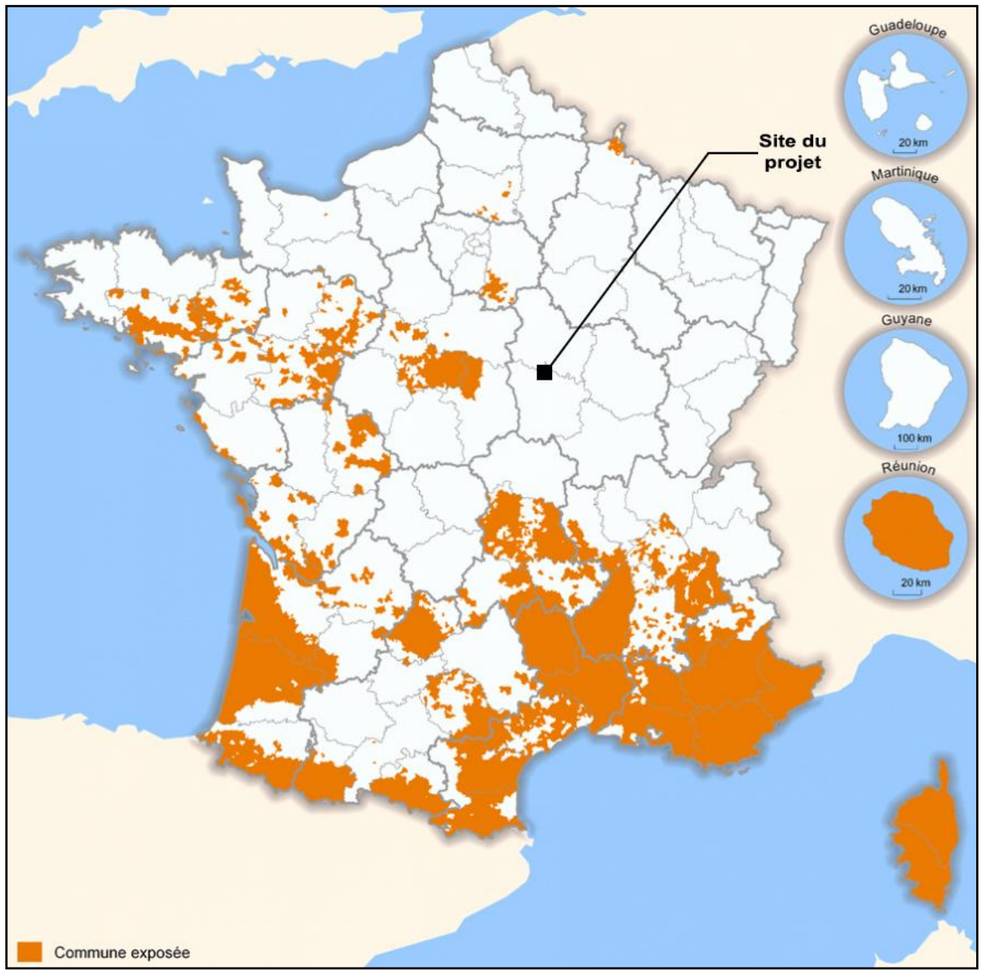
On peut donc constater que le département de la Nièvre, où se situe **le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement** élevés (avec un niveau Ng = 2,0 impacts/km²/an). **Le risque kéraunique est faible dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.**



Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.5.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se trouve pas sur des communes soumises au risque incendies (Carte 31).



Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêt (Source : MEEDDM, 2010)

De plus, **le département de la Nièvre n'est pas concerné par des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)**.

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. Sauf indication contraire, ces données climatiques générales sont issues des fiches climatologiques mises à disposition par Météo France sur son site internet. Ces valeurs proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1991 - 2020).

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 la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Clamecy** (numéro de référence : 58079004) située à environ 1,2 km au Nord-est de la zone d'implantation potentielle (aérodrome de Clamecy-Rix). Néanmoins, celle-ci étant incomplète (durée d'insolation, neige, grêle, brouillard…), les données présentées ci-après sont complétées par celles de la fiche climatologique de la **station de Nevers** (numéro de référence : 58160001), située à environ 54 km au Sud-ouest du site du projet.

Le territoire est caractérisé par un **climat de type océanique altéré** : les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer et la pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs. En France, il s'agit d'une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continental. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.5.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 707,4 mm. La répartition est relativement homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 48,6 et 70,6 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 116,1. On observe en moyenne 15,8 jours de **neige** par an (à Nevers, sur la période 1971-2000).

De plus, la zone d'étude se trouve dans une région où le risque concernant la **grêle** peut être qualifié de faible à modéré. On observe en moyenne 1,4 jour de grêle par an (à Nevers, sur la période 1971-2000).

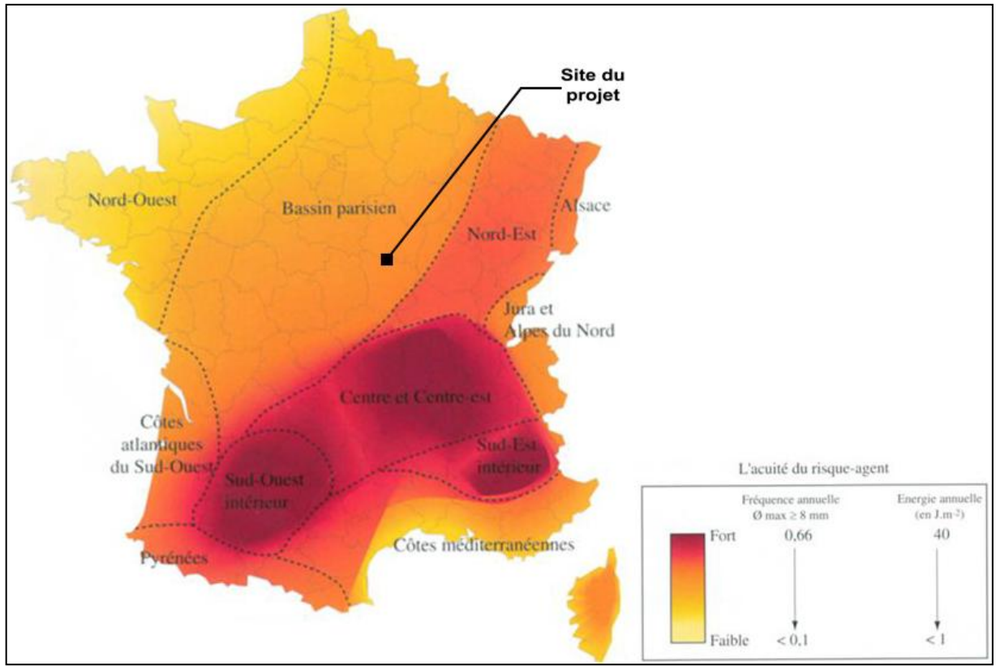


Figure 18 : Carte des régions de France concernées par le risque de grêle (Source : Vinet F. 2000)

III.5.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 6,7°C (minimale) et 16,4°C (maximale). On constate également une amplitude thermique marquée de 13 à 20°C entre janvier/février 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 57,9. 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 60,2.

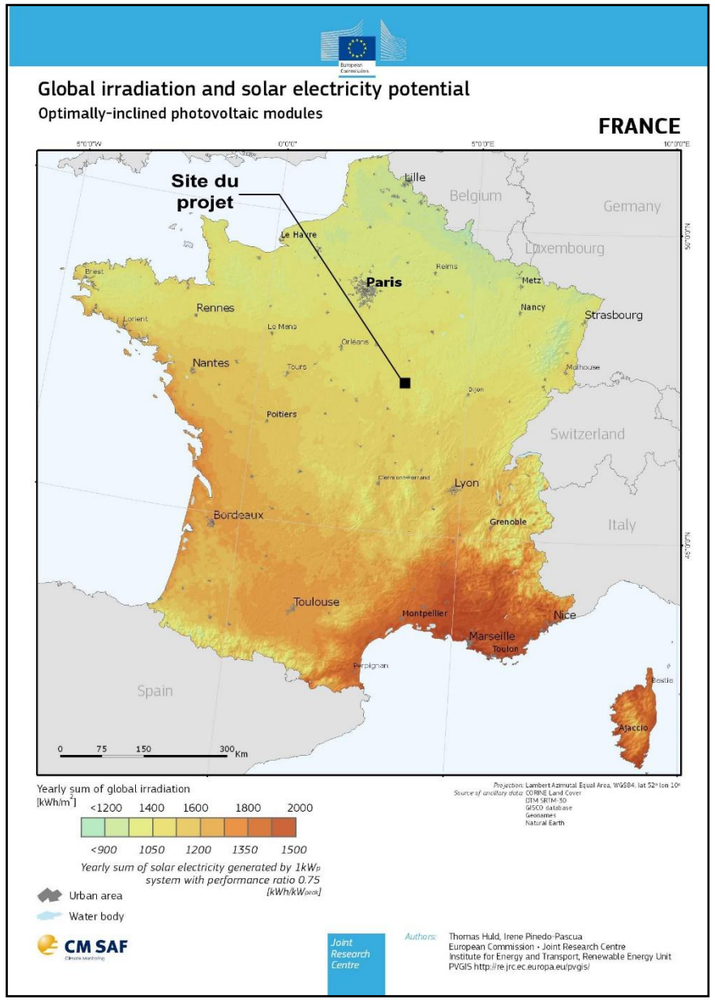
Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 2001 : -14,0°C en février 2012 et mars 2005,
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 2001 : 40,7°C en juillet 2019.

III.5.7.2.3. ENSOLEILLEMENT ET IRRADIATION

L'ensoleillement maximal est observé au mois de juillet, avec 245,3 heures d'ensoleillement ; le minimal se trouve en décembre où l'on enregistre une moyenne mensuelle d'ensoleillement de 58,9 heures (données station Météo France de Nevers). **Au total, on compte 1 843,9 heures d'ensoleillement dans l'année.**

L'irradiation annuelle moyenne du site du projet est d'environ 1 420 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires (Source : Global Solar Atlas).



Carte 32 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu)

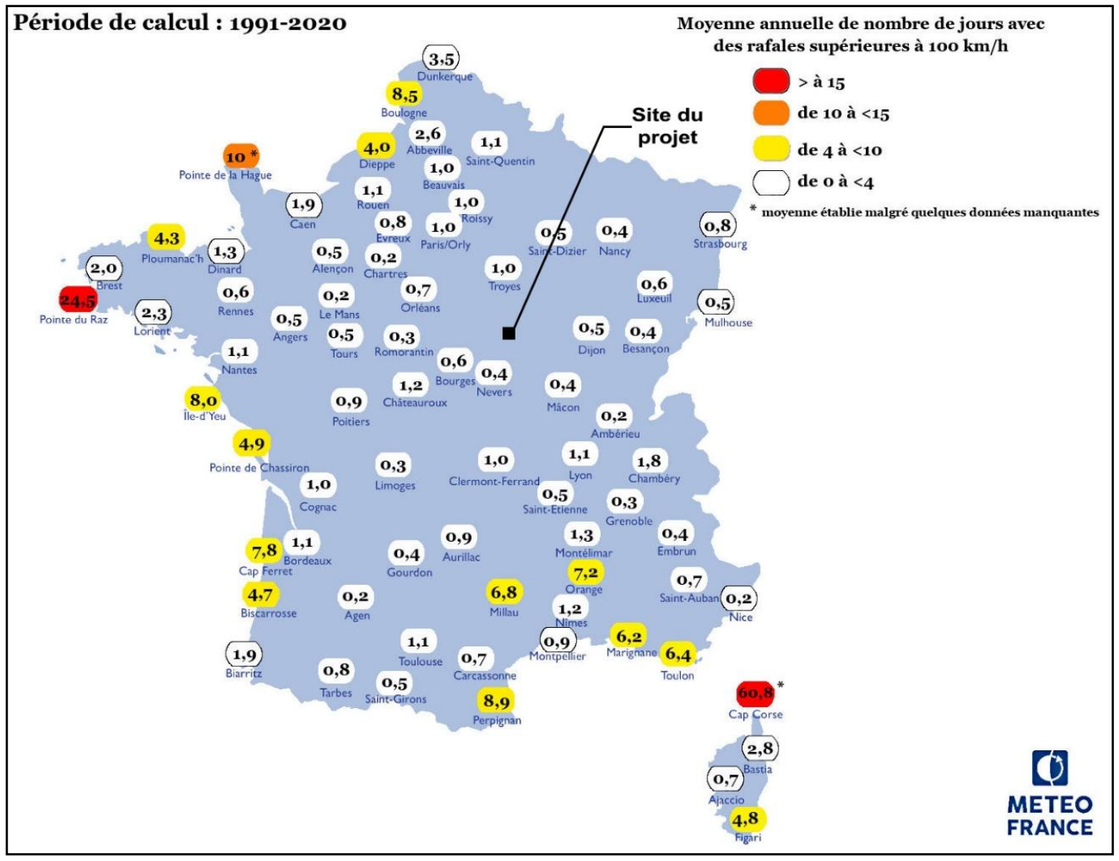
III.5.7.2.4. BROUILLARDS

Le **nombre annuel de jours de brouillard**, c'est-à-dire le nombre de jours où l'on constate une réduction de la visibilité horizontale à moins de 1 km, même pendant un court laps de temps, est de 53,4 (à Nevers, sur la période 1971-2000).

III.5.7.2.5. 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 0,4** (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 33).



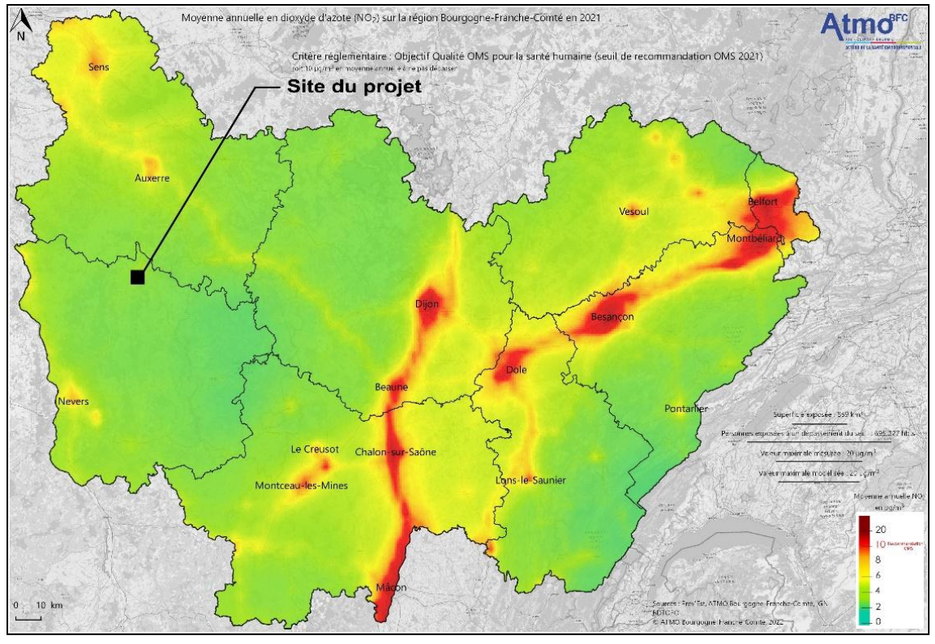
Carte 33 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020)
(Source : Météo France)

Un enjeu faible du secteur d'étude vis-à-vis du climat est retenu.

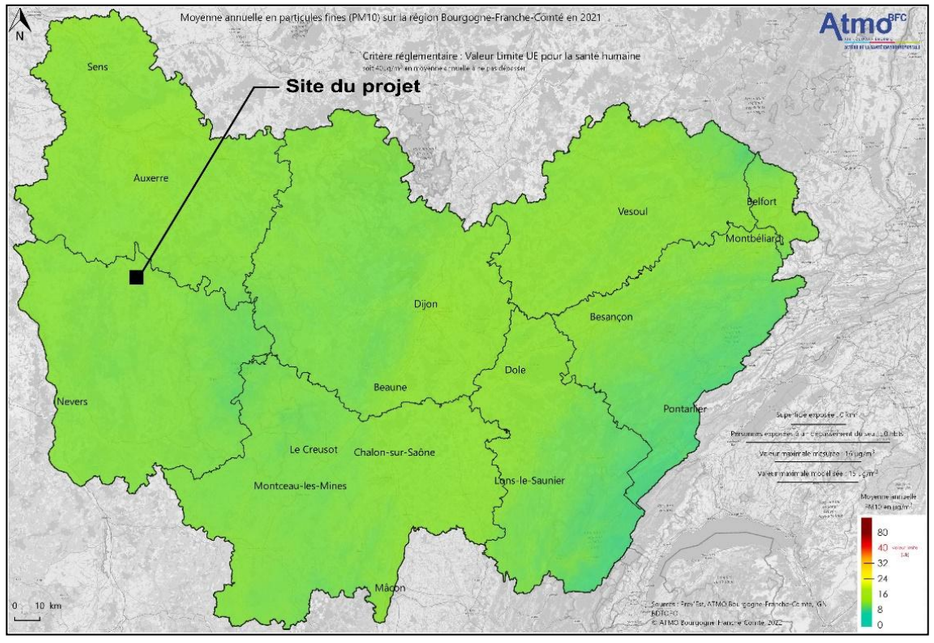
III.5.8. QUALITE DE L'AIR

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 Bourgogne-Franche-Comté.**

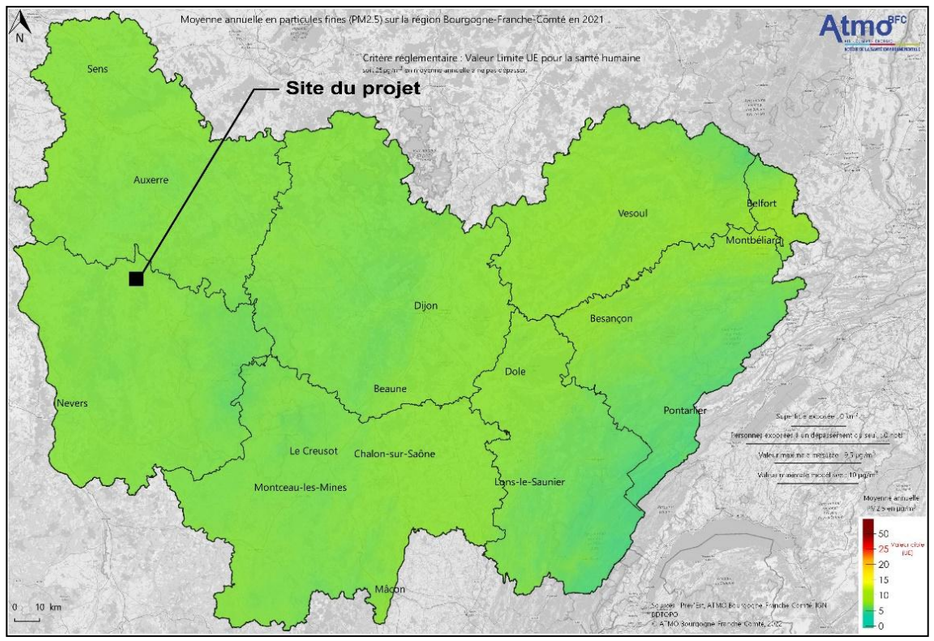
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. 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 28 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Bourgone-Franche-Comté. 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.



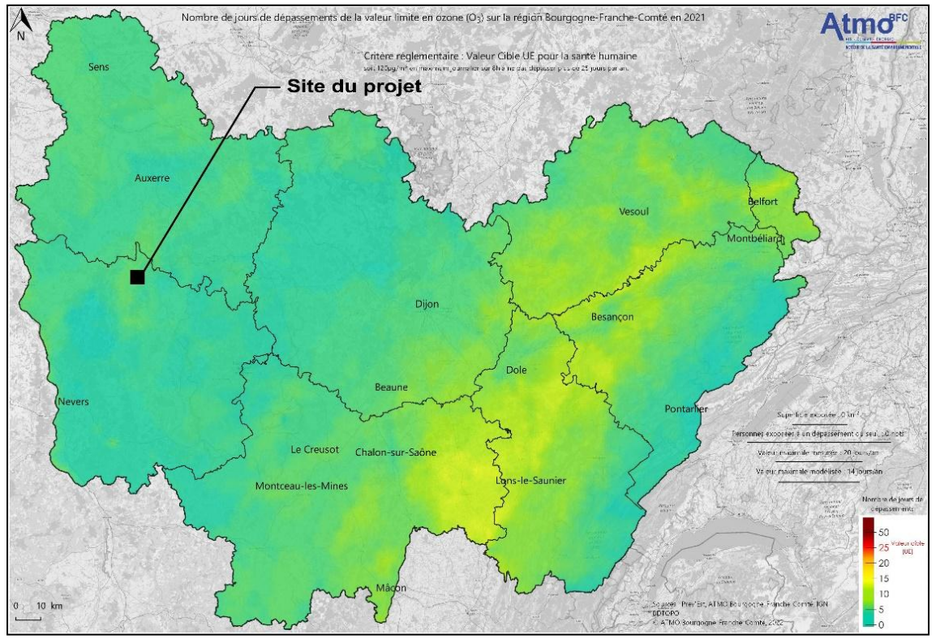
Carte 34 : Moyenne annuelle en dioxyde d'azote en 2021 – Objectif Qualité OMS pour la santé humaine
(Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)



Carte 35 : Moyenne annuelle en particules fines (PM10) en 2021 – Valeur limite UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)



Carte 36 : Moyenne annuelle en particules fines (PM2,5) en 2021 – Valeur limite UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)



Carte 37 : Nombre de jours de dépassements de la valeur limite en ozone en 2021 – Valeur cible UE pour la santé humaine (Source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

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.

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.

L'enjeu est nul dans le cadre de ce projet d'énergie renouvelable.

III.5.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site du projet concerne les communes de Breugnon, Ouagne et Rix, situées à environ 3,5 km au Sud-ouest de Clamecy, dans le département de la Nièvre (58). Il s'inscrit au sein de l'unité paysagère des Vaux d'Yonne, et plus précisément dans la sous-unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy, en limite de la sous-unité des Monts de Beuvron. Globalement, le relief du territoire d'étude est relativement vallonné, laissant place à des vallées plus ou moins ouvertes. Depuis les espaces de plateaux ou au sein des vallées, des reliefs ponctuels émergent, offrant des vues particulièrement ouvertes sur le territoire alentour.

Le sous-sol du secteur d'étude est essentiellement constitué de formations du Jurassique (marnes et calcaires), localement recouvertes d'argiles, d'alluvions, colluvions et éboulis. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les sols sont majoritairement de type « rendosols ». Il s'agit de sols peu épais (moins de 35 cm), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium.

La zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Seine amont »), et plus précisément au bassin versant de l'Yonne (à 3,5 km), notamment alimentée par le Beuvron (à 200 m) et le Sauzay (à 1,1 km). Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle. Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, le site du projet s'insère à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Dogger-Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061), concernée par la présence de formations karstiques. Cette masse d'eau est principalement alimentée via l'infiltration des précipitations qui tombent en surface, ainsi que par les pertes des cours d'eau. Au point de mesure BSS001FUFL sur la commune de Trucy-L'Orgueilleux, les valeurs mesurées oscillent globalement entre 12 et 13,2 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 235 m), pour une moyenne de 13 m depuis le début des enregistrements en 2004.

Les communes d'implantation potentielle ne sont concernées par aucun Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Néanmoins, sur ce terrain karstique, deux cavités sont recensées à proximité directe du site du projet (20 à 30 m) : il s'agit de la grotte de la Garenne et de la grotte des fées, deux orifices naturels situés dans la bande boisée à l'Est du site, sur la commune de Rix.

Concernant le risque d'inondation, l'arrêté du 25 juillet 2002 prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) sur les communes d'Ouagne et de Rix (PPRi des rivières du Beuvron, Sauzay et Sainte-Eugénie) a récemment été abrogé par l'arrêté préfectoral n°58-2022-05-05-00001 en date du 5 mai 2022). Ainsi, à ce jour, aucun PPRn Inondation ne concerne la zone d'implantation potentielle. D'après le zonage établi par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) le site du projet se situe en dehors du lit majeur du Beuvron. Situé sur un plateau, celui-ci n'est donc pas concerné par un risque d'inondation important. Pour ce qui est du risque d'inondation par remontée de nappe, celui-ci est a priori majoritairement nul sur la zone d'implantation potentielle. On retiendra néanmoins la présence de quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave au niveau des limites Nord et Sud du site du projet.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques (Ng = 2,0 impacts/km²/an), sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies. L'aléa retrait - gonflement des argiles est estimé a priori nul à localement modéré, principalement en limite Est, autour du Bois du Tremblay, et au niveau de la zone Sud.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique altéré. La répartition des précipitations est ainsi relativement homogène sur l'année (707,4 mm/an pour 116,1 jours de précipitation, dont 15,8 jours de neige) et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 13 à 20°C entre janvier/février et juillet). Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 245,3 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 58,9 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 843,9 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, l'irradiation annuelle moyenne est d'environ 1 420 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,4 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. De plus, la zone d'étude se trouve dans une région où le risque de grêle peut être qualifié de faible à modéré (1,4 jour de grêle par an).

La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Enfin, le Tableau 11 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu
Topographie	Plateaux Vallonnés de l'Oisy, en limite des Monts de Beuvron	**Faible**
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	**Modéré**
Géologie / Pédologie	Plateau calcaire, en limite de vallée du Beuvron, localement recouvert d'argiles sableuses à chailles	**Faible à modéré**
Hydrogéologie	Masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Dogger-Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061).	**Modéré**
Risques naturels	Risques sismiques	**Très faible**
	Risques liés aux mouvements de terrain et cavités	**Faible à modéré**
	Aléas retrait – gonflement des argiles	**Nul à modéré**
	Risques inondations	**Faible à modéré**
Climatologie	Ensoleillement/Grêle/Orages	**Faible**
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	**Nul**

Tableau 11 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU NATUREL (BIOTOPE)

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographique issue 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.

Remarque : L'étude écologique, réalisée par le Bureau d'études Biotope, est jointe dans sa globalité en Annexe I. On y retrouve une analyse de la bibliographie, menée pour chaque groupe taxonomique en complément des résultats des expertises de terrain synthétisés ci-après. Les méthodologies d'inventaires sont décrites au chapitre VII.2.1 page 349. Les aires d'étude du volet écologique sont présentées au chapitre III.2.2 page 51.

Dans ce chapitre, l'évaluation des enjeux de conservation du patrimoine naturel s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont également été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications…) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

III.6.1. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX

Dans le cadre de l'étude écologique, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

Enjeu spécifique : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union international de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces. Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

Liste rouge nationale \ Liste rouge régionale	LC	NT	VU	EN	CR
LC					
NT					
VU					
EN					
CR					

Niveaux d'enjeu spécifique
Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible

Tableau 12 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique (Source : Biotope)

Enjeu contextualisé : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats d'espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude…

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Tableau 13 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : Biotope)

III.6.2. REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

III.6.3. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

III.6.3.1. Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été réalisé en consultant les données provenant de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bourgogne-Franche-Comté.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- **Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes**. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- **Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité**. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Le Tableau 14 présente les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée.

raac	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonage réglementaire (site Natura 2000)			
ZSC	FR2600970	Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy	0,7 km
Zonages d'inventaires (ZNIEFF de type I et II)			
ZNIEFF de type II	260009937	VAUX D'YONNE	L'aire d'étude rapprochée comprend 32,7 ha de cette ZNIEFF, soit 0,12% de la surface totale de celle-ci.
			La ZIP est quant à elle présente sur 14,6 ha de cette ZNIEFF soit 0,06% de la la surface de celle-ci
ZNIEFF de type I	260006366	COTES AU MAITRE ET CHARMOIS A RIX ET CLAMECY	0,6 km
ZNIEFF de type II	260009930	MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS	2,8 km
ZNIEFF de type I	260020006	SOURCE DE TOUFFOUX ET VALLEE DU SAUZAIS	2,8 km
ZNIEFF de type I	260030113	GROTTE DE CLAMECY	4,2 km
ZNIEFF de type I	260009917	MONT MARTIN ET PELOUSE DE LA MANSE A DORNECY	4,7 km
Autres zonages			
Aucun autre zonage du patrimoine naturel est recensé			

Tableau 14 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope)

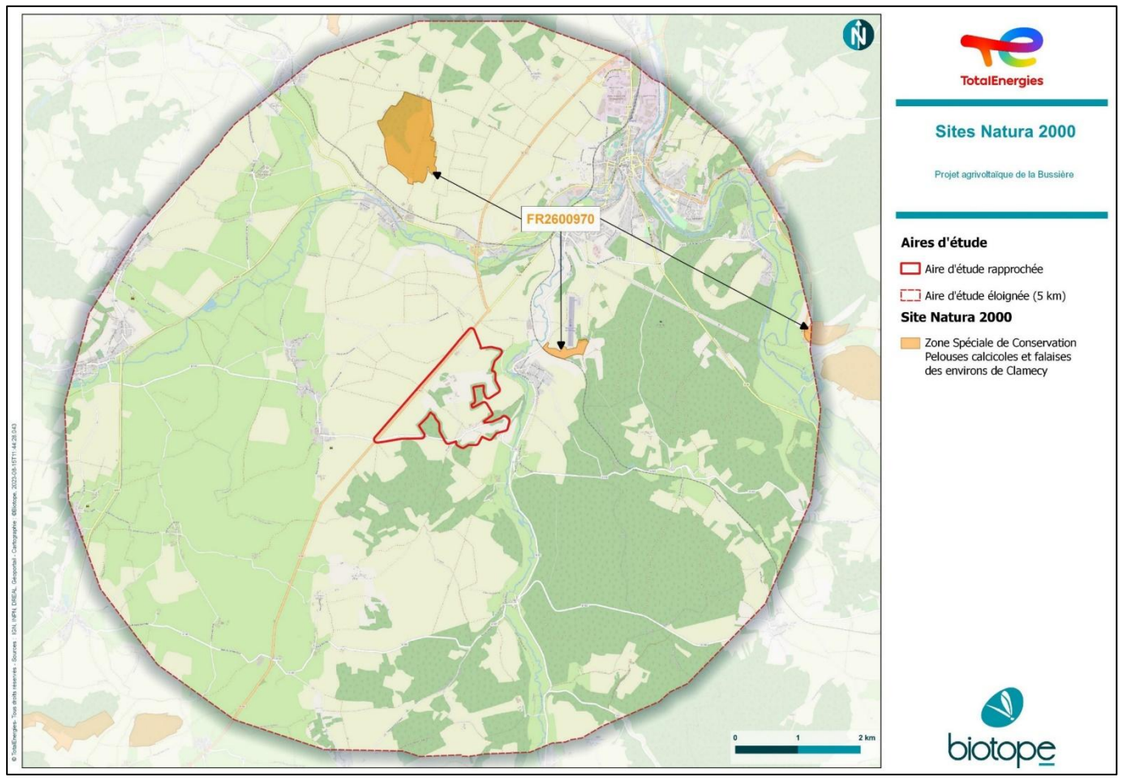
Un zonage réglementaire du patrimoine naturel est concerné dans l'aire d'étude éloignée :

- 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désigné au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

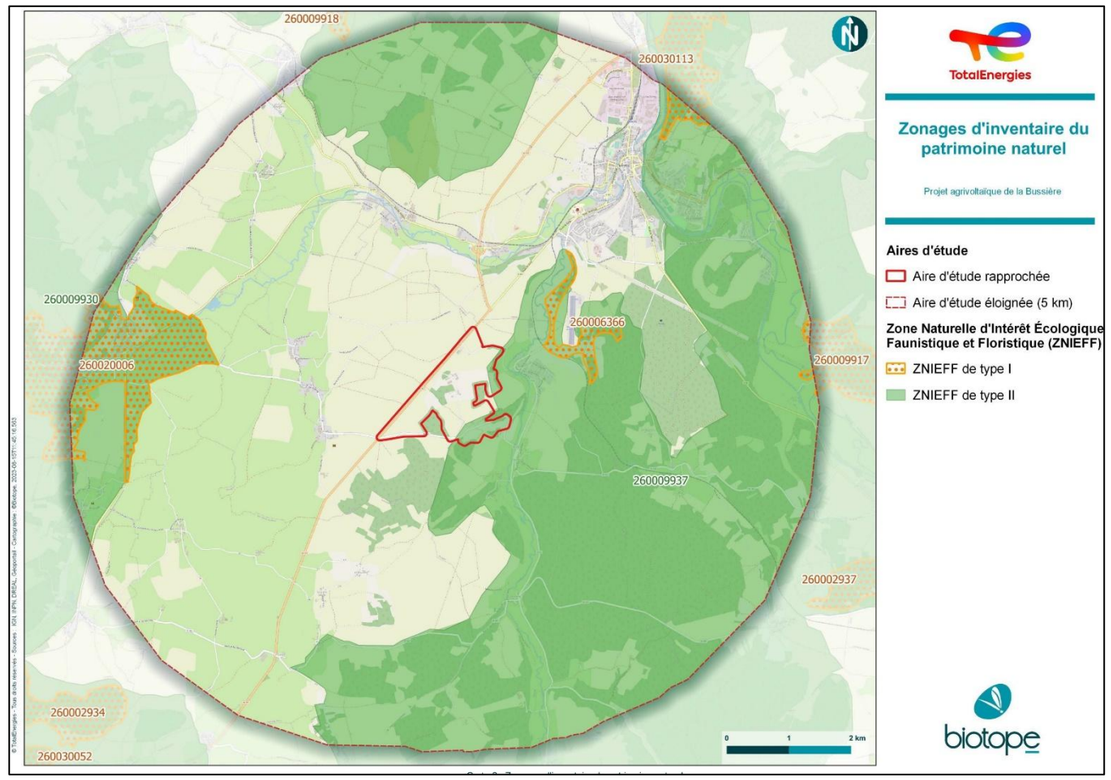
Six zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de :

- 6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 2 de type II et 4 de type I.

Aucun autre zonage du patrimoine naturel n'est concerné par l'aire d'étude éloignée.



Carte 38 : Sites Natura 2000 (Source : Biotope)



Carte 39 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : Biotope)

III.6.3.2. Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude éloignée se situe dans **une matrice agricole avec quelques boisements situés à l'Est**. Un zonage réglementaire se trouve à proximité de l'aire d'étude rapprochée. En effet, l'entité la plus proche de la **Zone Spéciale de Conservation « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy »** se situe à 700 m de l'aire d'étude rapprochée.

L'Est de l'aire d'étude rapprochée s'inscrit partiellement dans la **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type II des Vaux d'Yonne (ZNIEFF 260009937)**. Cependant, les zonages d'inventaire n'ont pas de portée réglementaire mais restent à prendre en compte dans l'identification et l'analyse des enjeux et indiquent les espèces à rechercher plus particulièrement sur le terrain, car susceptibles d'être présentes sur l'aire d'étude rapprochée et ses alentours.

III.6.4. HABITATS NATURELS ET FLORE

<u>Remarque</u> : Un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

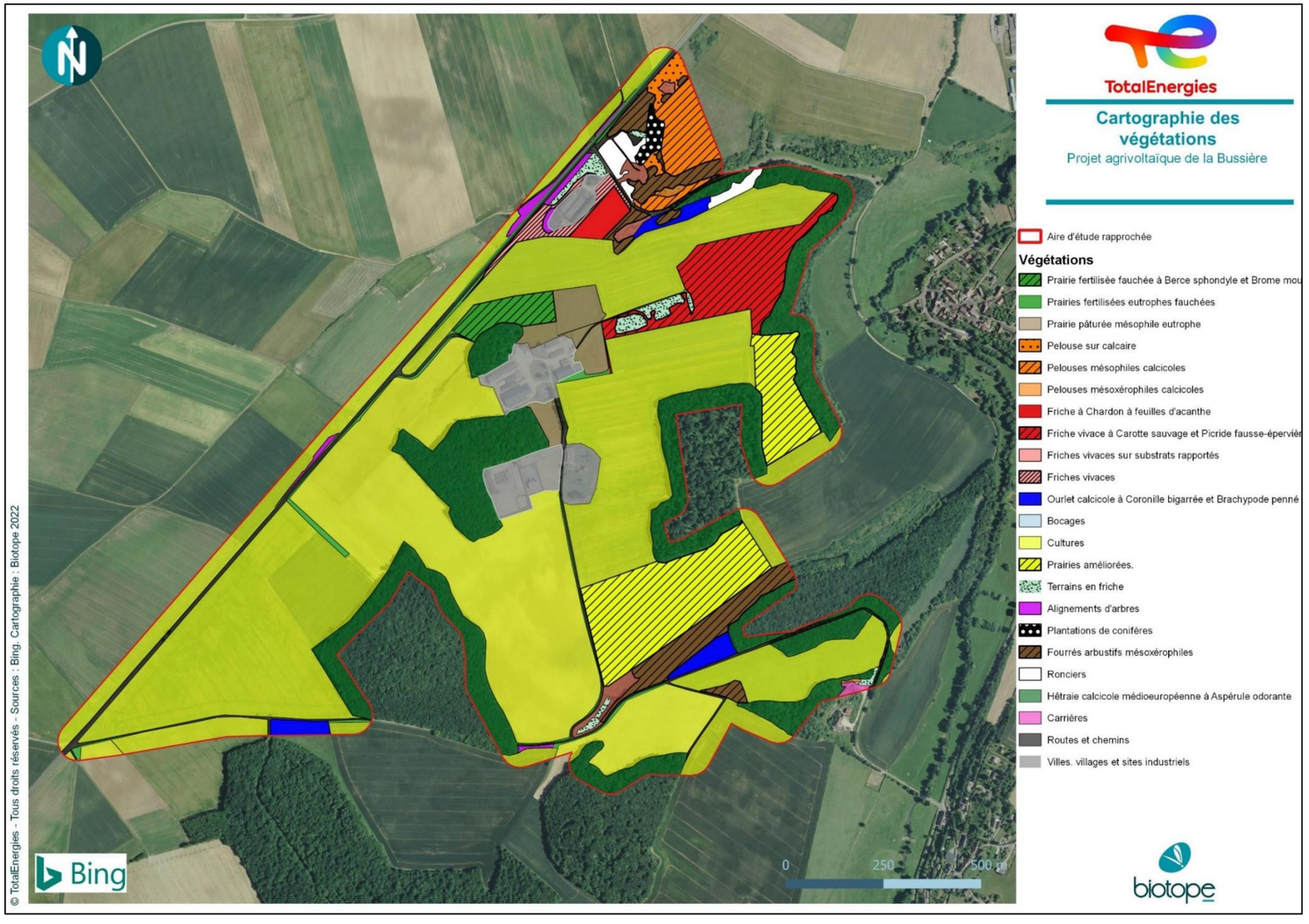
III.6.4.1. Habitats naturels

III.6.4.1.1. HABITATS PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés sur les 191 ha :

- **Habitats ouverts, semi-ouverts** (prairies pelouses) (22,14 ha, 11,6 %) ;
- **Habitats arbustifs et forestiers** (36,51 ha, 19,1 %) ;
- **Habitats artificialisés** (cultures, prairies artificielles) (120,22 ha, 62,9 %)
- **Habitats anthropiques** (villes, villages, routes) (12,26 ha, 6,4 %).

L'aire d'étude rapprochée se situe à cheval entre les communes de Rix, Ouagne et Breugnon dans le département de la Nièvre (58). **Elle est composée à plus de 60 % d'habitats artificialisés**, à savoir des **cultures céréalières** et quelques **prairies artificielles**. Plusieurs **patchs forestiers** parsèment cette zone de culture. Au Nord de l'aire d'étude rapprochée en revanche, les habitats artificialisés laissent place à une mosaïque de **pelouses calcaires** et de **fourrés arbustifs**. Quelques **friches vivaces** parsèment çà et là l'aire d'étude rapprochée. Les **zones anthropiques** sont principalement des bâtiments de ferme, le village ne faisant pas partie de l'aire d'étude rapprochée.



Carte 40 : Cartographie des végétations sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.4.1.2. STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES HABITATS NATURELS

Le Tableau 15 précise, pour chaque type d'habitat identifié, les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats ouverts à semi-ouverts									
Prairies fertilisées eutrophes fauchées	*Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*	38.22	E2.22	6510	p.	DZ	Moyen	Prairie de fauche dominée par des espèces eutrophes comme la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et des graminées hautes comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ou le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). Prairies sous forme de linéaire le long des talus routiers et des parcelles. Etat de conservation : mauvais Surface : 1,7 ha / 0,91 %	Faible
Prairie fertilisée fauchée à Berce sphondyle et Brome mou	*Heracleo sphondylii - Brometum mollis*	38.22	E2.22	6510	p.	DZ	Moyen	Prairie de fauche dominée par le Fromental (*Arrhenatherum elatius*) et la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*). Prairie de fauche qui est également pâturée une partie de l'année. Etat de conservation : mauvais Surface : 1,8 ha / 0,96 %	Faible
Prairie pâturée mésophile eutrophe	*Cynosuro cristati - Lolietum perennis*	38.111	E2.111	-	NC	-	Faible	Pairie pâturée structurée par deux espèces résistantes au piétinement : la Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*) et le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*). Faibles surfaces sur l'aire d'étude. Etat de conservation : bon Surface : 3,2 ha / 1,69 %	Faible
Pelouse sur calcaire	*Festuco lemanii - Brometum erecti*	34.322	E1.262	6210	NC	DZ	Fort	Pelouses présentes au nord de l'aire d'étude rapprochée sur de petites surfaces. Caractérisées par une grande richesse spécifique, structurée par la Fétuque de Léman (*Festuca lemanii*). Etat de conservation : Bon Surface : 0,8 ha / 0,40 %	Fort
Pelouse mésophile calcicole	*Mesobromenion erecti*	34.322	E1.262	6210	NC	DZ	Fort	Pelouse qui diffère de la précédente par sa composition floristique. Celle-ci est structurée par le Brome érigé (*Bromopsis erecta*) et est implantée sur un sol plus profond. Etat de conservation : Bon Surface : 2,9 ha / 1,50 %	Fort
Pelouse mésoxérophile calcicole	*Teucrio montani - Bromenion erecti*	34.322	E1.262	6210	NC	DZ	Fort	Pelouse sur sol squelettique avec un recouvrement herbacé plus faible que les deux formations précédentes. Présence de la Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*) et de Thym couché (*Thymus praecox*) Etat de conservation : Bon Surface : 0,2 ha / 0,09 %	Fort

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Friche à chardon à feuilles d'acanthe	*Onopordetum acanthii*	87.1	E5.1	-	NC	-	Faible	Friche vivace dominée par le Chardon à feuille d'Acanthe (*Onopordum acanthium*). Friche qui fait suite à l'abandon des pratiques agricoles. Etat de conservation : Bon Surface : 1 ha / 0,51 %	Faible
Friche vivace à Carotte sauvage et Picride-fausse-épervière	*Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*	87.1	E5.1	-	NC	-	Faible	Friche présente sur une jachère abandonnée. Caractérisée par deux espèces qui composent majoritairement le cortège floristique : La Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*) et la Carotte sauvage (*Daucus carota*). Etat de conservation : Bon Surface : 6,4 ha / 3,34 %	Faible
Friche vivace sur substrats rapportés	*Dauco carotae - Melilotion albi*	87.1	E5.1	-	NC	-	Faible	Végétation colonisant les milieux perturbés par des retournements ou des dépôts de substrat. Dominée par le Mélilot blanc et officinal (*Melilotus albus* et *Melolitus officinalis*) et d'autres espèces de friche comme la Vipérine (*Echium vulgare*). Etat de conservation : Bon Surface : 1,2 ha / 0,62 %	Faible
Friches vivaces	*Artemisietea vulgaris*	87.1	E5.1	-	p.	-	Faible	Formation végétale faisant suite à l'abandon des pratiques culturales de fauche. Composée d'un mélange de graminées comme le Dactyle (*Dactylis glomerata*) et d'espèces de friches comme la Vipérine (*Echium vulgare*) ou encore l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Etat de conservation : bon Surface : 1,2 ha / 0,62 %	Faible
Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné	*Coronillo variae - Brachypodietum pinnati*	34.41	E5.21	-	NC	-	Faible	Ourlet mésophile dense dominé par le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), présent sur les pentes calcaires, en mosaïque avec les fourrés mésoxérophiles calcaires. Etat de conservation : bon Surface : 1,8 ha / 0,94 %	Faible
Habitats artificialisés									
Cultures	Aucun rattachement phytosociologique	82	-	-	p.	-	Faible	Sur l'aire d'étude rapprochée, le paysage est dominé par des grandes cultures céréalières. Ces milieux cultivés de façon intensive ne présentent qu'un enjeu écologique faible. État de conservation non évalué. Surface :104,7 ha / 54,76 %	Faible
Prairies améliorées	Aucun rattachement phytosociologique	81	-	-	p.	-	Faible	Prairies artificialisées par semis d'espèces à intérêt fourrager comme la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*). Etat de conservation : non évalué Surface : 12,7 ha / 6,62 %	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Terrains en friches	Aucun rattachement phytosociologique	87.1	I1.52	-	p.	-	Faible	Surfaces occupées par du dépôt de matériel agricole ou de lisier. Certaines surfaces sont également utilisées à des fins de décharges, notamment au nord de l'aire d'étude. Etat de conservation : non évalué Surface : 1,42 ha / 0,74 %	Faible
Alignement d'arbres	Aucun rattachement phytosociologique	84.1	G5.1	-	NC	-	Faible	Linéaire d'essences arbustives telles que l'Erable Champêtre (*Acer campestre*) ou le Chêne pédonculé (*Quercus Robur*) bordant les routes et les parcelles. Etat de conservation : Non évalué Surface : 1 ha / 0,50 %	Faible
Plantation de conifères	Aucun rattachement phytosociologique	83.31	G3.F	-	NC	-	Faible	Formation arborescente occupant une faible surface au nord de l'aire d'étude. Elle est entourée par des fourrés arbustifs et des pelouses calcaires. Etat de conservation : non évalué Surface : 0,5 ha / 0,27 %	Faible
Habitats arbustifs et forestiers									
Fourrés arbustifs mésoxérophiles	*Berberidion vulgaris*	31.812	F3.112	5130	NC	-	Moyen	Fourrés arbustifs composés majoritairement de Prunellier (*Prunus spinosa*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et de Viorne Lantane (*Viburnum lantana*). Formation présente au nord de la zone en mosaïque avec les pelouses calcaires. Etat de conservation : Bon Surface : 6,2 ha / 3,25 %	Moyen
Ronciers	Aucun rattachement phytosociologique	31.811	F3.111	-	p.	-	Faible	Formation composée essentiellement de Ronces (*Rubus* sp.), formant des végétations impénétrables. Etat de conservation : non évalué Surface : 1,2 ha / 0,64 %	Faible
Hêtraie calcicole médioeuropéenne à aspérule odorante	*Carici flaccae - Fagetum sylvaticae*	41.1311	G1.6311	9130	NC	DZ	Moyen	Hêtraie-charmaie présente sous forme de patch au sein de l'aire d'étude ou de linéaire en périphérie de celle-ci. Dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Etat de conservation : bon Surface : 29 ha / 15,20 %	Moyen

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats anthropiques									
Carrière	Aucun rattachement phytosociologique	86.41	H3.1C	-	NC(I)	-	Faible	Faible surface située en périphérie de la zone d'étude, sous forme de terre à nue et de tas de gravats. Etat de conservation : non évalué Surface : 0,2 ha / 0,09 %	Faible
Routes et chemins	Aucun rattachement phytosociologique	-	J4.2	-	NC(I)	-	Faible	Etat de conservation : non évalué Surface : 4,7 ha / 2,44 %	Nul
Villes, villages et sites industriels	Aucun rattachement phytosociologique	86	-	-	NC(I)		Faible	Quelques habitations sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée mais occupent de faibles surfaces. Etat de conservation : non évalué Surface : 7,4 ha / 3,89 %	Nul

Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

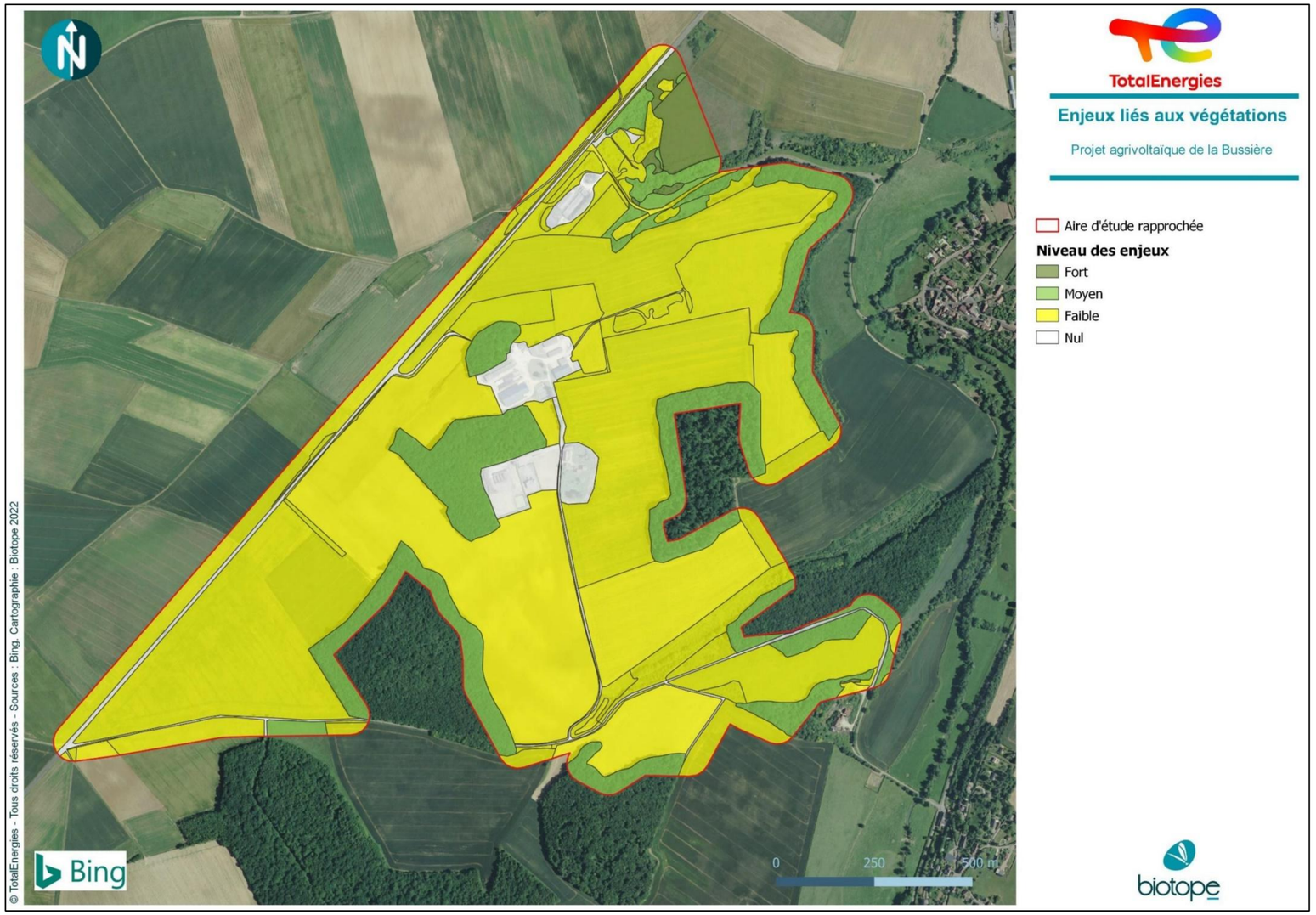
III.6.4.1.3. BILAN CONCERNANT LES HABITATS ET ENJEUX ASSOCIES

Situées au sein d'une **matrice agricole tournée vers la culture intensive**, les parties centre et Sud de l'aire d'étude rapprochée présentent des habitats à **enjeux faibles**, la majeure partie d'entre eux étant artificialisés.

Les **hêtraies** et **formations arbustives calcicoles** (hêtraie 9130 et fourrés arbustifs 5130) qui parsèment cette aire d'étude rapprochée sont toutefois des **habitats d'intérêt communautaire** et présentent des **enjeux moyens**.

La partie située au Nord de l'aire d'étude rapprochée, composée d'une **mosaïque de pelouses calcaires** (habitat d'intérêt communautaire 6210) présente des **enjeux forts**.

Les **prairies de fauche** à Oseille à feuille obtuse et Fromental bordent l'ensemble des routes et des chemins de l'aire d'étude rapprochée. Ce sont des habitats d'intérêt communautaire (6510) à enjeux moyens mais leur état de conservation et leur présence sur les talus routiers diminuent l'enjeu qui, dans le contexte de l'aire d'étude rapprochée, est **faible**. Enfin, la prairie de fauche à Berce spondyle et brome mou, qui est un habitat d'intérêt communautaire (6510) à enjeu moyen, représente un **enjeu faible** sur l'aire d'étude rapprochée, du fait de son mauvais état de conservation.



Carte 41 : Enjeux liés aux végétations sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.4.2. Flore

III.6.4.2.1. Especes presentes dans l'aire d'etude rapprochee

Au cours des investigations botaniques, **195 espèces végétales** ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. La majeure partie de l'aire d'étude est occupée par des cultures mais la présence de pelouses calcaires au Nord participe à la richesse spécifique de la zone d'étude. Ce chiffre est donc élevé au regard de l'habitat majoritaire (les cultures) mais cohérent avec la présence d'habitats à forte diversité floristique (pelouses calcaires).

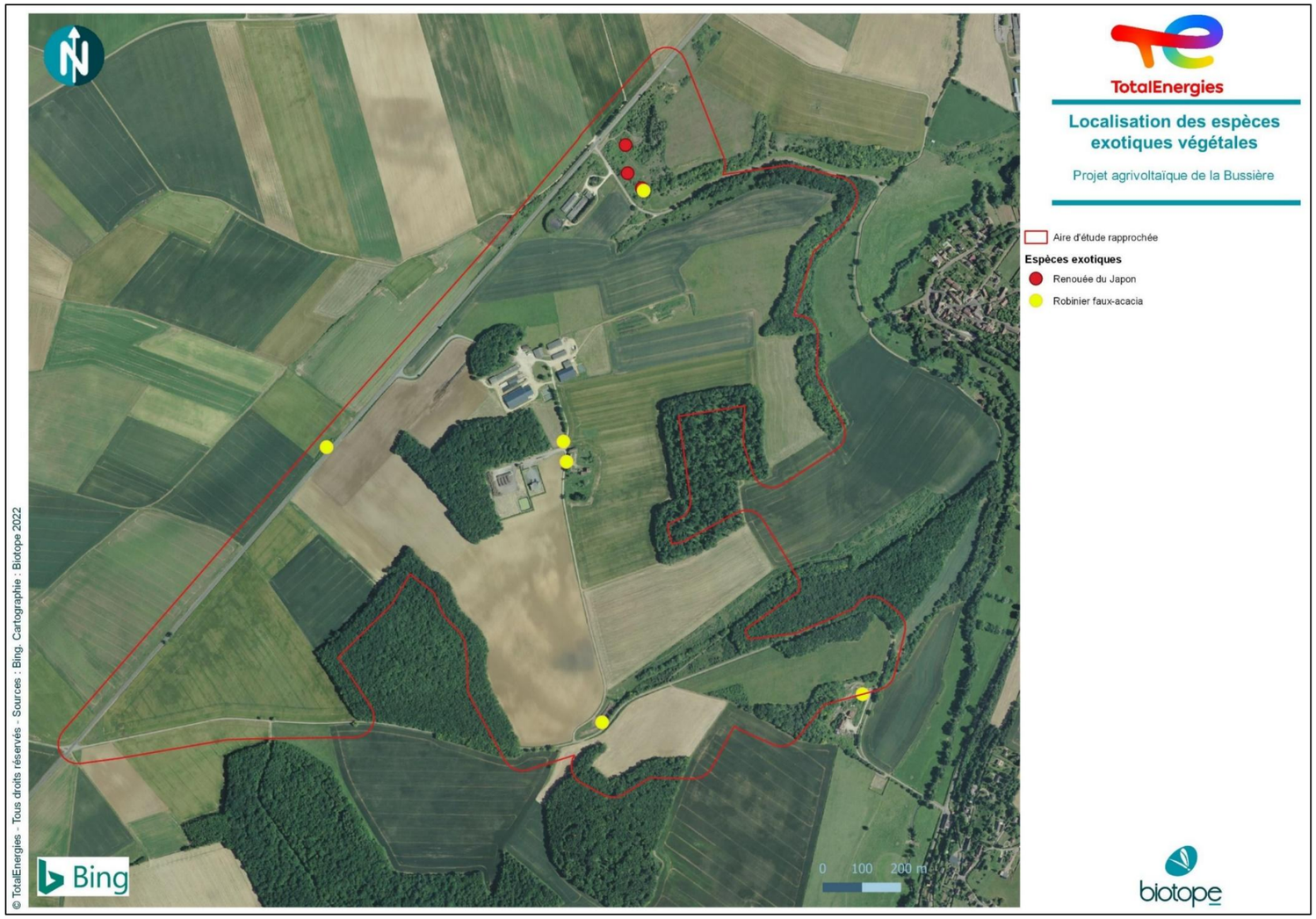
À titre de comparaison, 382 espèces végétales sont connues historiquement sur la commune de Rix (CBNBP, 2022).

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est importante compte tenu du contexte très agricole du secteur. En effet, elle est liée à la présence d'habitats d'intérêts forts qui présentent une diversité spécifique importante : les pelouses calcaires. Les cortèges des espèces calcicoles des prairies, pelouses et ourlets dominent ce cortège, avec les espèces de friches. Il faut noter également la présence d'un cortège d'espèces inféodées aux cultures.

III.6.4.2.2. Statuts et enjeux ecologiques des especes remarquables

Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Deux espèces végétales d'origines exotiques à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica* Houtt., 1777) et du **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia* L., 1753). Ces deux espèces ne présentent aucun enjeu écologique.



Carte 42 : Localisation des Espèces Exotiques Végétales sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.4.2.3. Bilan concernant les especes vegetales et enjeux associes

Au cours des inventaires, **195 espèces végétales** ont été répertoriées sur l'aire d'étude rapprochée. Ce chiffre est cohérent avec la composition des habitats de cette aire d'étude.

Les **parties cultivées** sont floristiquement pauvres avec la présence de végétation spontanée, principalement des messicoles et adventices, sur les bords des cultures. La présence de **pelouses calcaires**, diversifiées en termes de flore, allonge significativement la liste d'espèces.

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée. En revanche, deux espèces exotiques envahissantes ont été répertoriées sur cette aire d'étude : le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoaccacia*) et la **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*). Ces deux espèces sont à prendre en compte au regard de la menace importante qu'elles représentent en termes d'atteintes possibles à la biodiversité locale.

III.6.4.3. Zones humides

III.6.4.3.1. ANALYSE DU CRITERE « VEGETATION »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humide ;
- « *pro parte* / p. » pour potentiellement ou partiellement humide ;
- « NC » pour non-caractéristique.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

- Les zones aquatiques (*pro parte*/p. (A) : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristiques NC(A) : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées Non caractéristiques NC(I) où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

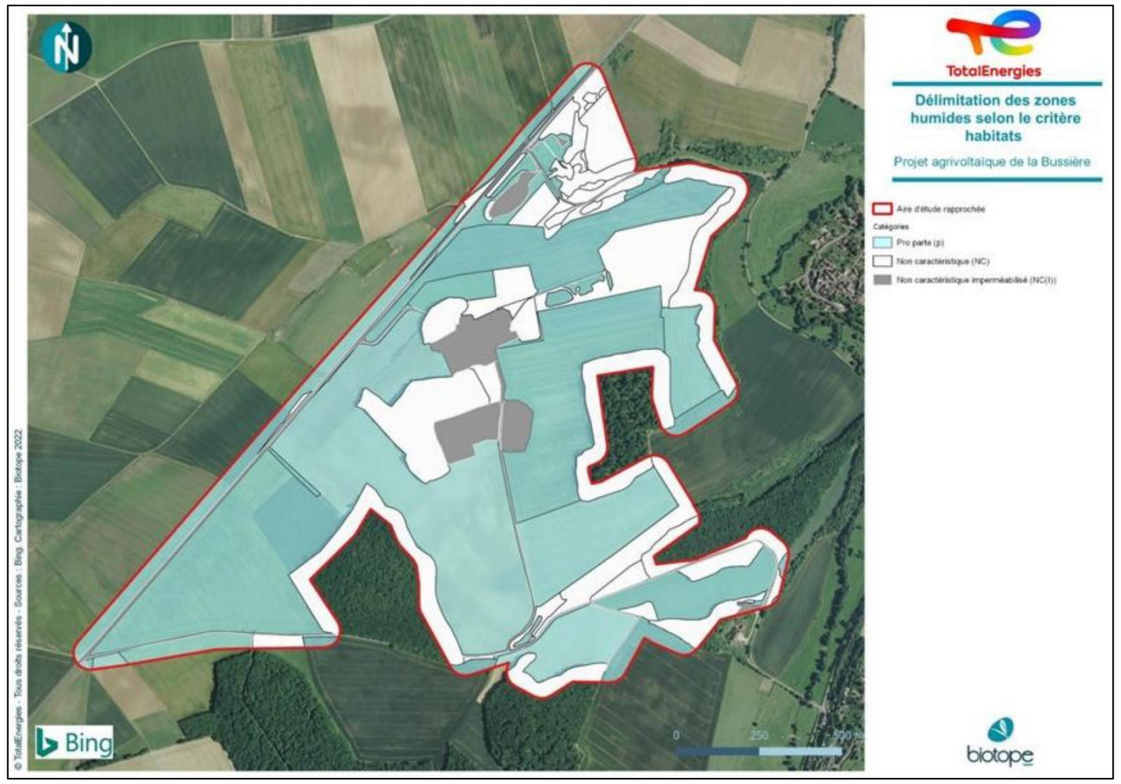
L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée 22 habitats naturels dont aucun n'est humide.

Le Tableau 16 précise, pour chaque typologie d'habitat au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude.

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	-	-	-
Pro parte / p.	124,7	65,2	Réalisation de sondages pédologiques
NC	54,1	28,3	
Zones imperméabilisées non caractéristiques NC(I) : Routes et chemins	12,3	6,5	Insondable
TOTAL	**191,1**	**100**	

Tableau 16 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation (Source : Biotope)

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les secteurs potentiellement humides (*pro parte*/p.) atteignent 65,2 % de la zone d'étude, les végétations non caractéristiques 28,3 % et les habitats imperméabilisés occupent 6,5 % de la surface. Aucun habitat humide (H) n'est présent au titre des végétations. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.



Carte 43 : Délimitation des zones humides selon le critère habitats (Source : Biotope)

III.6.4.3.2. ANALYSE DU CRITERE « SOL » (SONDAGES PEDOLOGIQUES)

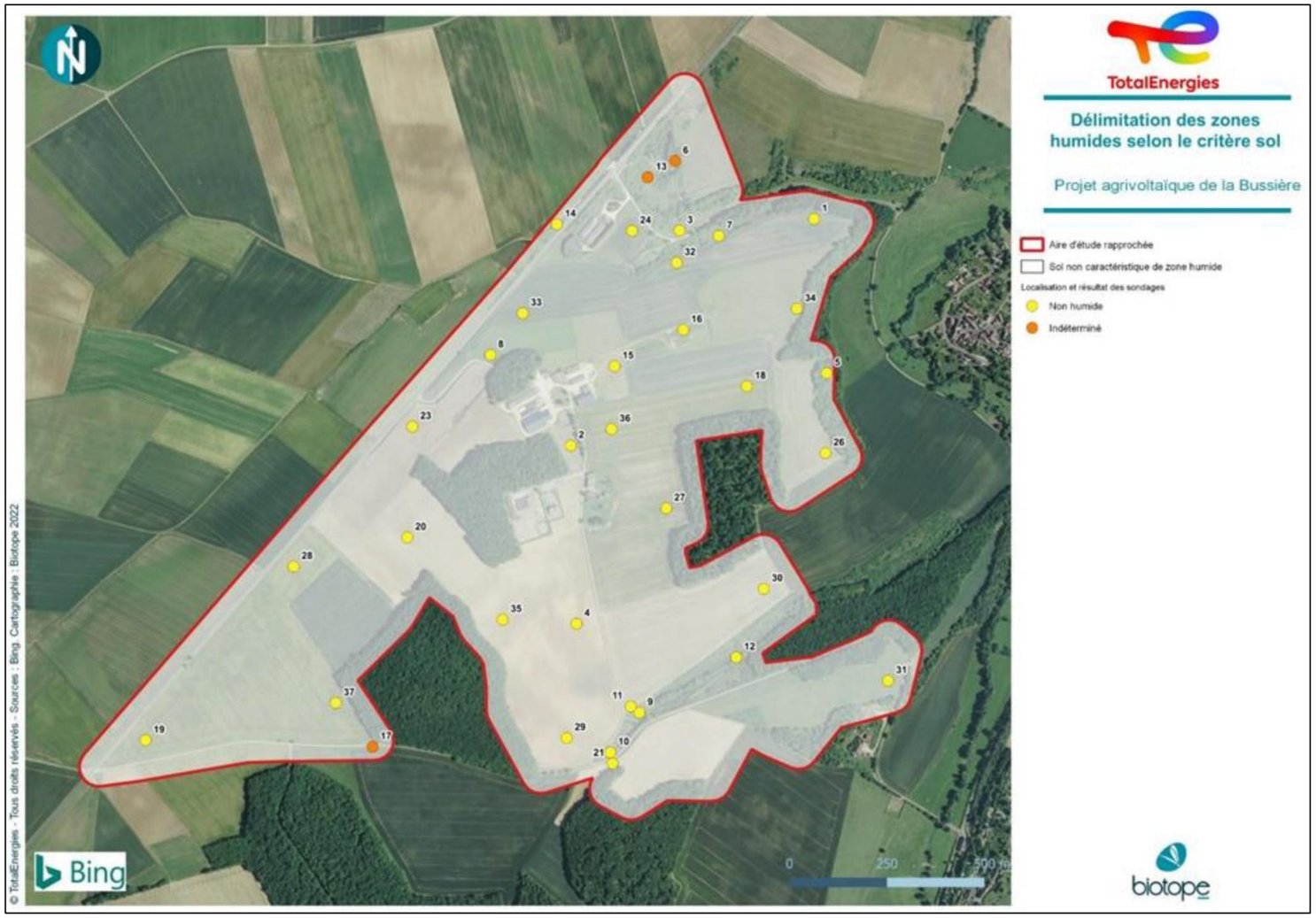
Au total, 35 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats *pro parte* ou non-caractéristiques. Les résultats des sondages pédologiques sont disponibles en annexe V de l'étude écologique.

35 sondages ont été effectués au sein de l'aire d'étude :

- **3 sont classés comme non déterminés avec un refus de tarière au-dessus de 50 cm ;**
- **32 sondages sont classés comme non humides car ne présentant pas de trace d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres de sol.**

Deux sondages (6 et 13) effectués sur les pelouses calcaires et dans la plantation de conifères sont indéterminés pour cause de refus de tarière. D'après la bibliographie et les constatations de terrain, le sol présent sur l'aire d'étude rapprochée est un Rendosol. C'est un sol peu épais (35 cm d'épaisseur en moyenne), reposant sur une roche calcaire. Ce sol est très séchant et perméable. Ainsi, au regard de la position des sondages indéterminés et de la topographie du site, ces sondages peuvent être considérés comme non humides, tout comme le sondage n°17, effectué dans la prairie de talus.

Aussi, d'après l'ensemble des sondages réalisés sur l'aire d'étude rapprochée et l'étude de la bibliographie relative à la géologie des sols sur le site, l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée peut être considérée comme non humide au titre du critère sol.



Carte 44 : Délimitation des zones humides selon le critère habitats et sols (Source : Biotope)

III.6.4.3.3. BILAN CONCERNANT LES ZONES HUMIDES ET ENJEUX ASSOCIES

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est considéré comme non caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

III.6.5. INSECTES

III.6.5.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, **51 espèces d'insectes** (28 lépidoptères rhopalocères, 20 orthoptères, un odonate et deux coléoptères saproxylophages) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi celles-ci, 50 ont été observées lors des inventaires de terrain, et une est considérée comme présente par l'analyse bibliographique compte-tenu des habitats disponibles et de son écologie : le Mercure.

Celles-ci sont réparties parmi plusieurs cortèges :

- Le cortège des espèces prairiales, avec la présence, entre autres, du **Collier de corail** (*Aricia agestis*), de la **Petite Violette** (*Boloria dia*), du **Céphale** (*Coenonympha arcania*), du **Fluoré** (*Colias alfacariensis*), de l'**Azuré bleu céleste** (*Lysandra bellargus*), de la **Mélitée des Centaurées** (*Melitaea phoebe*), du **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus*), du **Criquet des larris** (*Chorthippus mollis*), du **Grillon champêtre** (*Gryllus campestris*) et du **Sténobothre ligné** (*Stenobothrus lineatus*). On notera également la présence de quelques espèces typiques des hautes herbes sèches : la **Decticelle bicolore** (*Bicolorana bicolor*), la **Decticelle grisâtre** (*Platycleis albopunctata*) et la **Decticelle carroyée** (*Tesselana tesselata*) ;
- Le cortège des espèces forestières, de lisières, haies, buissons et fourrés, comme le **Tabac d'Espagne** (*Argynnis paphia*), l'**Azuré des Nerpruns** (*Celastrina argiolus*), la **Grande tortue** (*Nymphalis polychloros*), le **Gomphocère roux** (*Gomphocerippus rufus*), le **Grillon des bois** (*Nemobius sylvestris*) et la **Decticelle cendrée** (*Pholidoptera griseoaptera*) ;
- Le cortège des espèces thermophiles, comme le **Caloptène italien** (*Calliptamus italicus*) et l'**Œdipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*). On notera également qu'une espèce typique des pelouses sèches thermophiles est également potentiellement présente sur le site : le **Mercure** (*Arethusana arethusa*) ;
- Ces cortèges sont complétés par la présence d'espèces ubiquistes, capables de vivre dans des habitats très variés, comme la **Petite tortue** (*Aglais urticae*), la **Belle-Dame** (*Vanessa cardui*), la **Piéride du Navet** (*Pieris napi*), l'**Agrion à larges pattes** (*Platycnemis pennipes*), la **Decticelle bariolée** (*Roeseliana roeselii*) et la **Grande sauterelle verte** (*Tettigonia viridissima*).

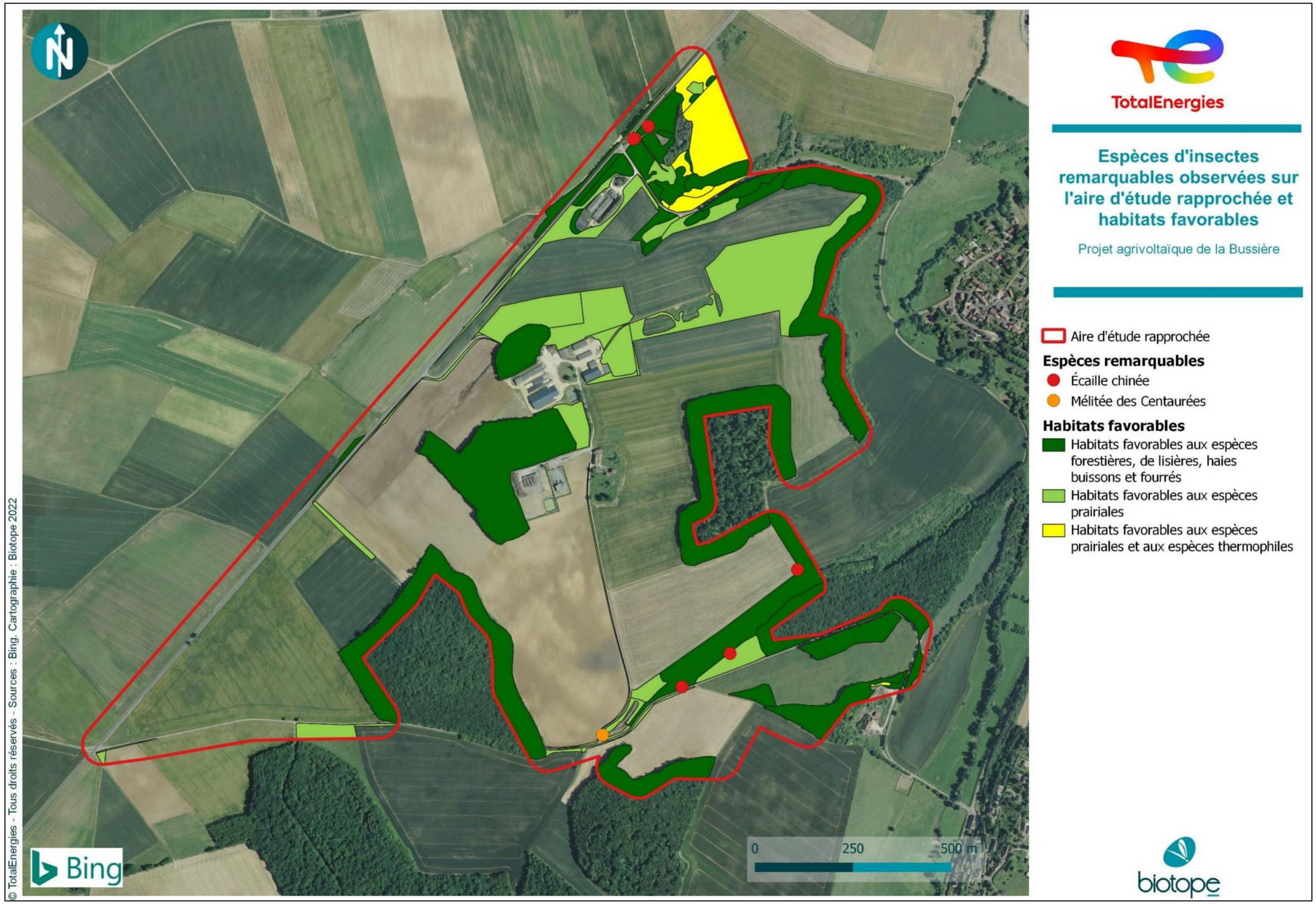
La richesse entomologique est plutôt importante malgré le fait que la majorité de l'aire d'étude rapprochée soit constituée de zones cultivées. En effet, quelques habitats favorables aux insectes sont présents tels que les prairies et les pelouses sèches ainsi que les zones de lisières.

III.6.5.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 17 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Mercure *Arethusana arethusa*	-	-	LC	LC	VU	DZ	Fort	Espèce plutôt rare en France et en Bourgogne-Franche-Comté, on la retrouve dans les landes et pelouses sèches. L'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée d'après l'analyse bibliographique. Elle est susceptible d'utiliser les pelouses sèches calcicoles situées au nord-est du site pour effectuer son cycle de vie. Néanmoins, étant donné que l'espèce n'a pas été observée et que les pelouses sèches ne couvrent qu'une petite partie de l'aire d'étude, son enjeu contextualisé a été abaissé de fort à moyen.	Moyen
Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria*	An. II	-	-	-	-	-	Faible	Espèce courante en France, on l'observe majoritairement le long des lisières forestières. Précisons également que la présence de l'Ecaille chinée dans l'Annexe 2 de la Directive Habitats est due au fait qu'une de ses sous espèces (non présente en France) présente un enjeu patrimonial. La sous espèce française ne présente quant à elle aucun enjeu particulier, l'enjeu est donc faible. 7 Individus ont été observés au niveau de lisières et zones buissonnantes au nord-est et au sud de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Mélitée des Centaurées *Melitaea phoebe*	-	-	LC	LC	LC	DZ	Faible	Espèce localisée en France et en Bourgogne, on la retrouve en prairie et pelouses à proximité desquelles poussent des Chardons ou des Centaurées, plantes hôtes de ses chenilles. 1 individu a été observé au niveau d'une bande herbeuse fleurie au sud du site.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée : la Pyrale du Buis (*Cydalima perspectalis*) et la Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*).									Nul

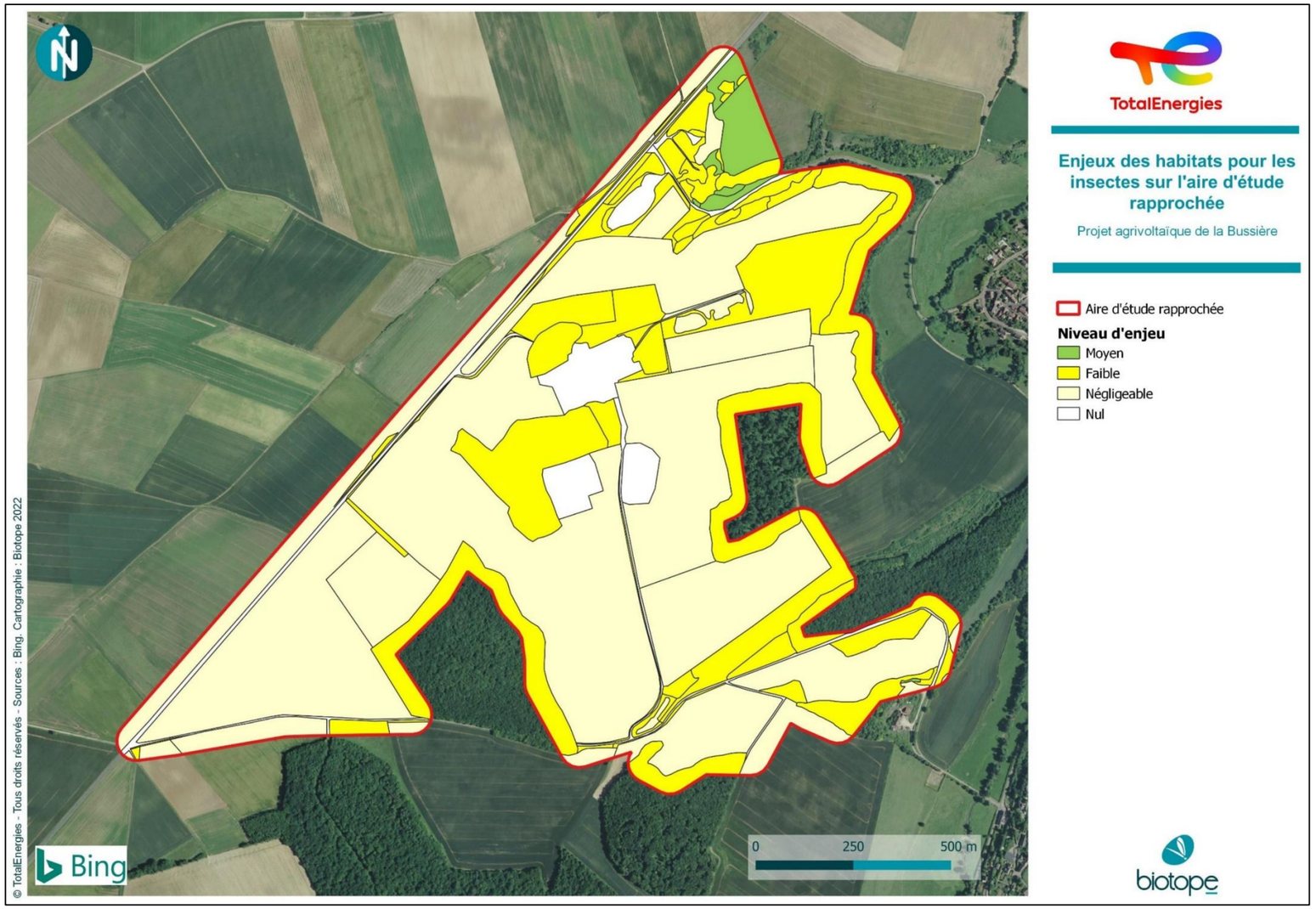
Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)



Carte 45 : Niveaux d'enjeux des habitats pour les insectes sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.5.3. Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Au total, **51 espèces d'insectes** (28 lépidoptères rhopalocères, 20 orthoptères, un odonate et deux coléoptères saproxylophages) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée se trouvent au niveau des **pelouses sèches calcicoles** situées au Nord-est du site, présentant un **enjeu moyen**, et des **zones de prairies**, **pelouses et lisières**, présentant un **enjeu faible** pour les insectes. Le reste de l'aire d'étude rapprochée présente un **enjeu nul à négligeable**.



Carte 46 : Niveaux d'enjeux des habitats pour les insectes sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.6. AMPHIBIENS

III.6.6.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, **9 espèces d'amphibiens** sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 5 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) ;
  - La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) ;
  - La **Grenouille verte** (espèce indéterminée) (*Pelophylax sp.*) ;
  - Le **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*) ;
  - Le **Triton palmé** (Lissotriton hevleticus).
- 4 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de son écologie de ces espèces :
  - **Alytes accoucheur** (*Alytes obstetricans*) : Espèce non rencontrée sur le site mais présente sur une commune voisine de l'aire d'étude. Les habitats boisés et semi-ouverts de l'aire d'étude sont favorables à l'espèce, surtout vers l'est du site, à proximité du cours d'eau ;
  - La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) : Espèce inféodée aux milieux boisés, ripisylves… Elle peut être présente à l'est du site, à proximité de la ripisylve ;
  - La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) : Espèce souvent associée aux boisements de feuillus et plus rarement aux forêts de résineux. La Salamandre tachetée est connue sur plusieurs communes proches de l'aire d'étude. Elle est donc potentielle au sein des boisements de l'aire d'étude ;
  - Le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) : Ce triton est présent sur plusieurs communes voisines à l'aire d'étude du projet. Les habitats qui lui sont nécessaires se constituent de zones boisées (forêts, bosquets, haies…) et de zones humides temporaires tels que des petits ruisseaux, fossés humides, mares… L'espèce n'a pas été vue sur l'aire d'étude rapprochée mais pourrait être présente à l'est, sur les milieux proches de la ripisylve et du cours d'eau. Par ailleurs c'est une espèce très discrète.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi le **Triton crêté**, le **Sonneur à ventre jaune** et la **Rainette verte** ne sont pas considérés comme présents sur l'aire d'étude rapprochée en raison de l'absence d'habitats favorables à leur reproduction.

La richesse batrachologique est assez importante compte tenu du contexte plutôt agricole de l'aire d'étude rapprochée. En effet, une grande partie de l'aire d'étude est constituée de cultures. Cependant une diversité d'habitats notable est à prendre en compte puisqu'on rencontre quelques zones boisées, des pelouses et des milieux semi-ouverts au sein de l'aire d'étude rapprochée. Bien que ces éléments du paysage soient minoritaires sur l'aire d'étude, ils sont favorables pour l'hibernation et localement pour la reproduction des amphibiens.

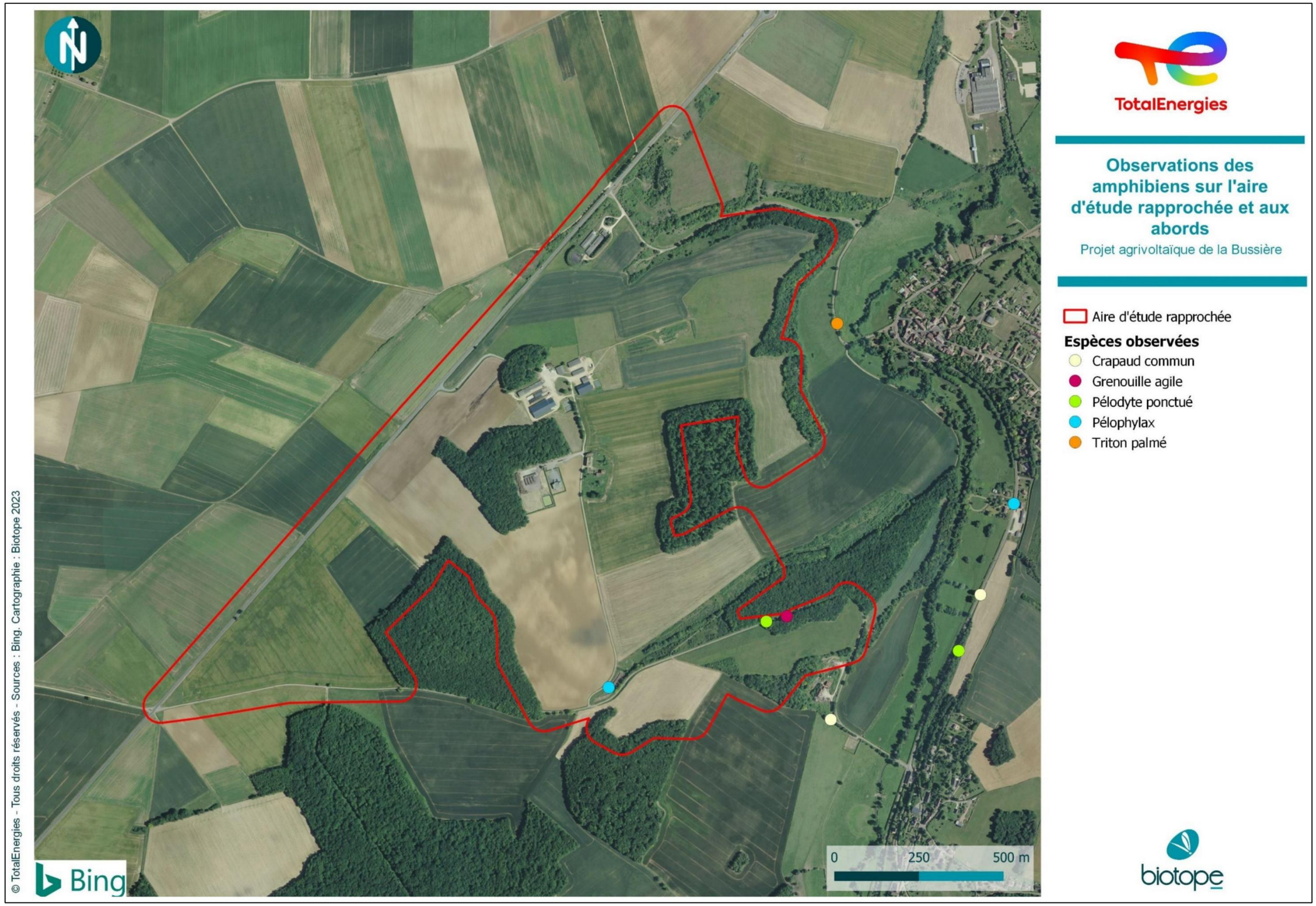
III.6.6.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 18 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées observées									
Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*	-	Art. 2	LC	VU	DZ	RRR	Fort	Espèce pouvant coloniser les milieux pionniers qu'on peut aussi bien rencontrer sur des milieux artificialisés (carrières, sablières…) que sur des espaces naturels tels que des friches, milieux boisés… Les milieux humides riches en végétations sont favorables à sa reproduction. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, deux individus ont été rencontrés en déplacement à l'est du site. Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée se situe en limite d'aire de répartition de cette espèce à l'échelle nationale.	Fort
Crapaud commun *Bufo bufo*	-	Art. 3	LC	LC	-	C	Faible	Espèce ubiquiste qui fréquente des habitats à composantes boisées. Il se reproduit dans une grande diversité de milieux aquatiques mais il affectionne particulièrement les grands plans d'eau stagnants et permanents, même empoissonnés. L'espèce utilise les habitats boisés de l'aire d'étude pour le transit, l'alimentation et l'hivernage. Les fossés et ornières peuvent être favorables à sa reproduction lors des fortes pluies.	Faible
Grenouille agile *Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	AC	Faible	Espèce plutôt inféodée aux zones boisées. Sa reproduction peut s'opérer en ripisylve, au sein de mares temporaires ou dans des ruisseaux et fossés humides. Un individu a été rencontré à l'est de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Grenouille verte (espèce indéterminée) *Pelophylax sp.*	-	-	-	LC	-	CC	Faible	Espèce ubiquiste pouvant coloniser aussi bien les milieux naturels que les milieux artificialisés. La proximité d'un point d'eau permanent est nécessaire à cette espèce. Deux observations ont eu lieu lors des inventaires.	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Triton palmé *Lissotriton hevleticus*	-	Art. 3	LC	LC	-	C	Faible	Le Triton palmé fréquente une grande variété de milieux mais préfère les zones boisées, les bocages, ripisylve… Un individu a été observé sur une route en limite est de l'aire d'étude rapprochée. Les habitats de ce secteur (friche arbustive, prairie et ripisylve) sont fonctionnels pour l'ensemble du cycle de cette espèce (reproduction, hibernation, alimentation…).	Faible
Espèces patrimoniales et/ou réglementées considérées comme présentes									
Alytes accoucheur *Alytes obstetricans*	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	AC	Faible	Espèce ubiquiste pouvant utiliser les zones boisées de l'aire d'étude rapprochée. La reproduction de cet amphibien peut s'opérer au sein d'un multitude de milieux humides (ruisseaux, mares, ornières…).	Faible
Grenouille rousse *Rana temporaria*	An. V	Art. 4	LC	LC	DZ	C	Faible	Espèce ayant une écologie assez proche de la Grenouille agile. Elle utilise surtout les milieux boisés et peut se reproduire dans des milieux humides temporaires (mares, fossés humides…). Non rencontrée sur le site mais considérée comme présente étant donnée la présence de certains habitats qui lui sont favorables. Par ailleurs l'espèce est connue sur une commune voisine à l'aire d'étude.	Faible
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	Art. 3	LC	LC	-	C	Faible	Si aucun individu n'a été vu, l'espèce est connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée et les milieux boisés qui s'y trouvent lui sont favorables.	Faible
Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*	-	Art. 3	LC	LC	-	C	Faible	Espèce non observée mais considérée comme présente étant donné son caractère plutôt ubiquiste et la présence de milieux favorables tels que les boisements et la ripisylve située à l'est de l'aire d'étude.	Faible

Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

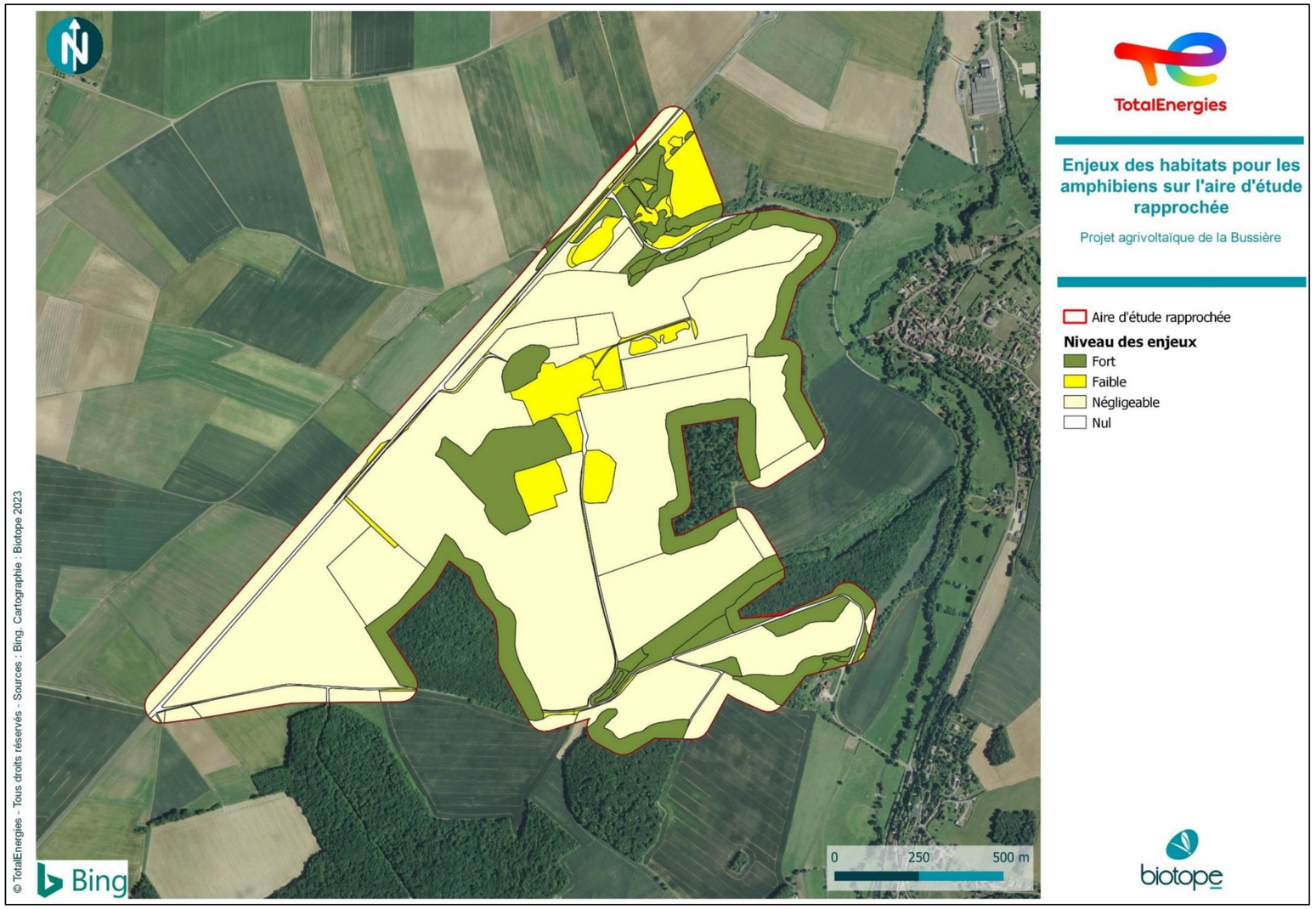


Carte 47 : Observations des amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée et aux abords (Source : Biotope)

III.6.6.3. Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Au total, **9 espèces d'amphibiens** sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles une seule est remarquable : le **Pélodyte ponctué**. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les **milieux boisés et semi-ouverts de la partie Est de l'aire d'étude rapprochée**. En effet, le cours d'eau et sa ripisilve, situés en limite Est de l'aire d'étude sont favorables à la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens. Ainsi, ces derniers utilisent les milieux boisés pour l'hivernage et la recherche d'alimentation. Les fossés présents sur l'aire d'étude peuvent aussi servir à la reproduction des amphibiens lorsqu'ils sont immergés. Toutes les espèces d'amphibiens rencontrées sur l'aire d'étude étaient présentes dans la partie Est de l'aire d'étude ou à proximité de la ripisylve, en dehors de l'aire d'étude rapprochée (Carte 47).

L'enjeu écologique associé aux amphibiens est faible sur une grande partie de l'aire d'étude, notamment sur les parcelles agricoles et les axes routiers, et il est localement fort (boisements, friches…) en raison de la présence du Pélodyte ponctué qui est une espèce patrimoniale classée « Vulnérable » en Bourgogne.



Carte 48 : Enjeux des habitats pour les amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.7. REPTILES

III.6.7.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, 4 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 2 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) ;
  - **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*).
- 2 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :
  - **Couleuvre d'Esculape** : espèce très discrète associée aux habitats arbustifs et arborés denses tels que les friches, sous-bois, bocages, lisières, boisements clairs… Ce serpent est connu sur la commune de Rix (source LPO, 2018) ;
  - **Lézard des souches** : espèce très discrète qui fréquente les milieux semi-ouverts de préférence secs comme les prairies, pelouses, haies, talus, lisières… Ce dernier est connu sur la commune de Rix (source LPO, 2013) dans des habitats similaires.

Aucune autre espèce n'est mentionnée sur les communes associées au projet.

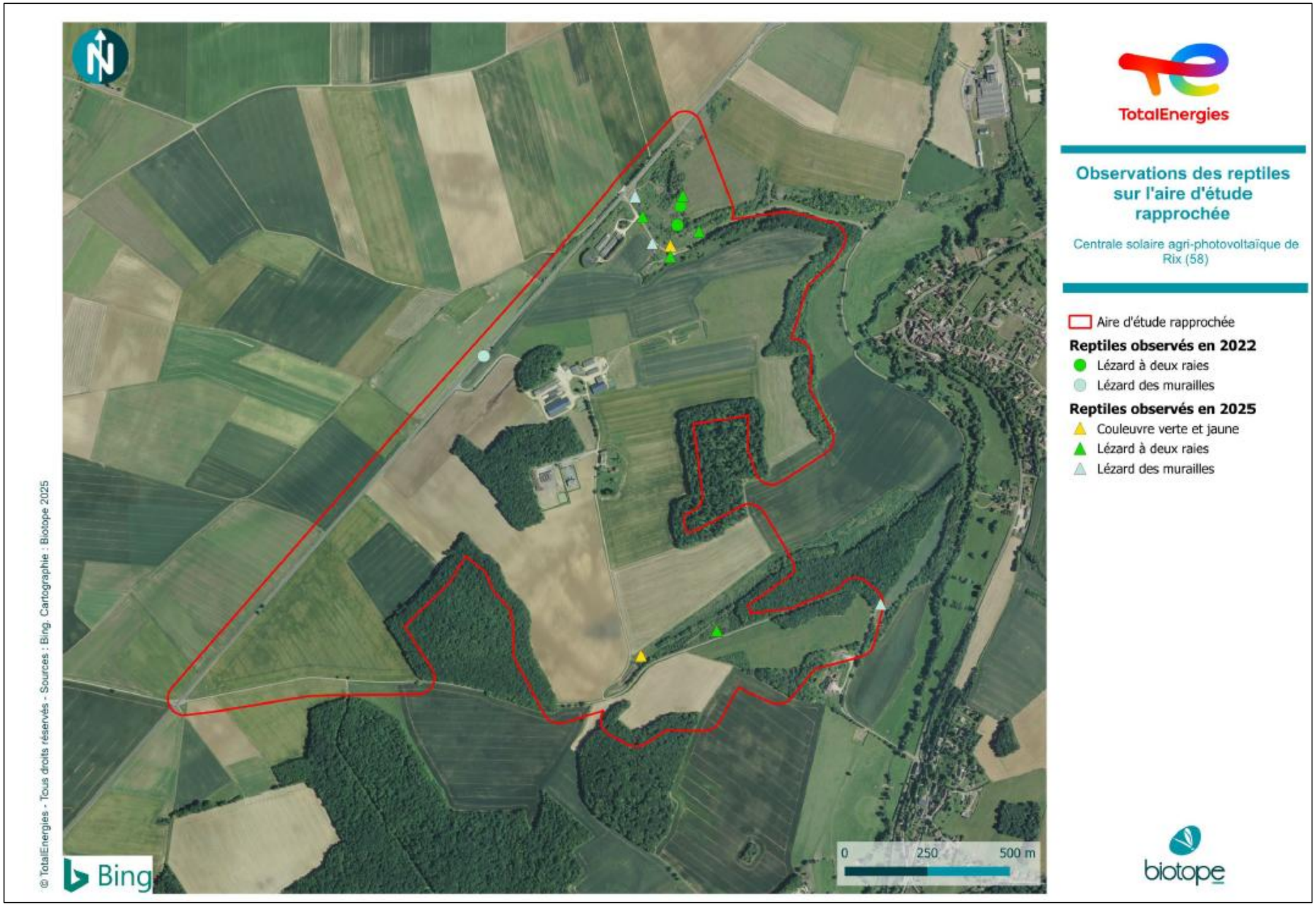
La richesse herpétologique est moyenne compte tenu du contexte plutôt agricole de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à une diversité d'habitats favorables aux reptiles plutôt intéressante (lisières, friches arbustives, prairies, haies…) mais assez fragmentée. Par ailleurs une grande partie de l'aire d'étude rapprochée est recouverte par des cultures, ce qui limite probablement la dispersion des reptiles ainsi que la richesse spécifique de ce groupe au sein de cette emprise.

III.6.7.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 19 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées observées									
Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	R	Faible	Cette couleuvre est thermophile et fréquente les milieux ensoleillés et bien exposés comme les talus, pierriers, coteaux secs, pelouses calcaires, etc. L'espèce n'est pas mentionnée dans la bibliographie. Elle n'a pas été trouvée durant les inventaires de 2022, mais deux individus ont été observés en 2025, notamment grâce à l'utilisation de plaques (abris artificiels favorisant la détection des reptiles).	Faible
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	C	Faible	Espèce assez commune qui fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts (friches, pelouses, lisières, talus, haies…). Plusieurs individus ont été observés au nord-est de l'aire d'étude rapprochée en 2022 et en 2025.	Faible
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	CC	Faible	Ce lézard est très commun et ubiquiste. Il fréquente une grande variété d'habitats naturels ou anthropiques. Un individu été contacté lors des inventaires menés en 2022, au bord de la route. Ce reptile utilise également très probablement les lisières de boisements, haies, talus et même les autres infrastructures anthropiques de l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, plusieurs individus ont été observés en 2025, de nouveau au nord-est, et également au sud cette fois-ci.	Faible
Espèces patrimoniale et/ou réglementée considérée comme présente									
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	AC	Faible	Espèce qui fréquente les milieux denses (sous-bois, lisières, friches, haies, fourrés…). Aucun individu observé lors des inventaires. A noter que ce serpent est très discret et passe facilement inaperçu.	Faible

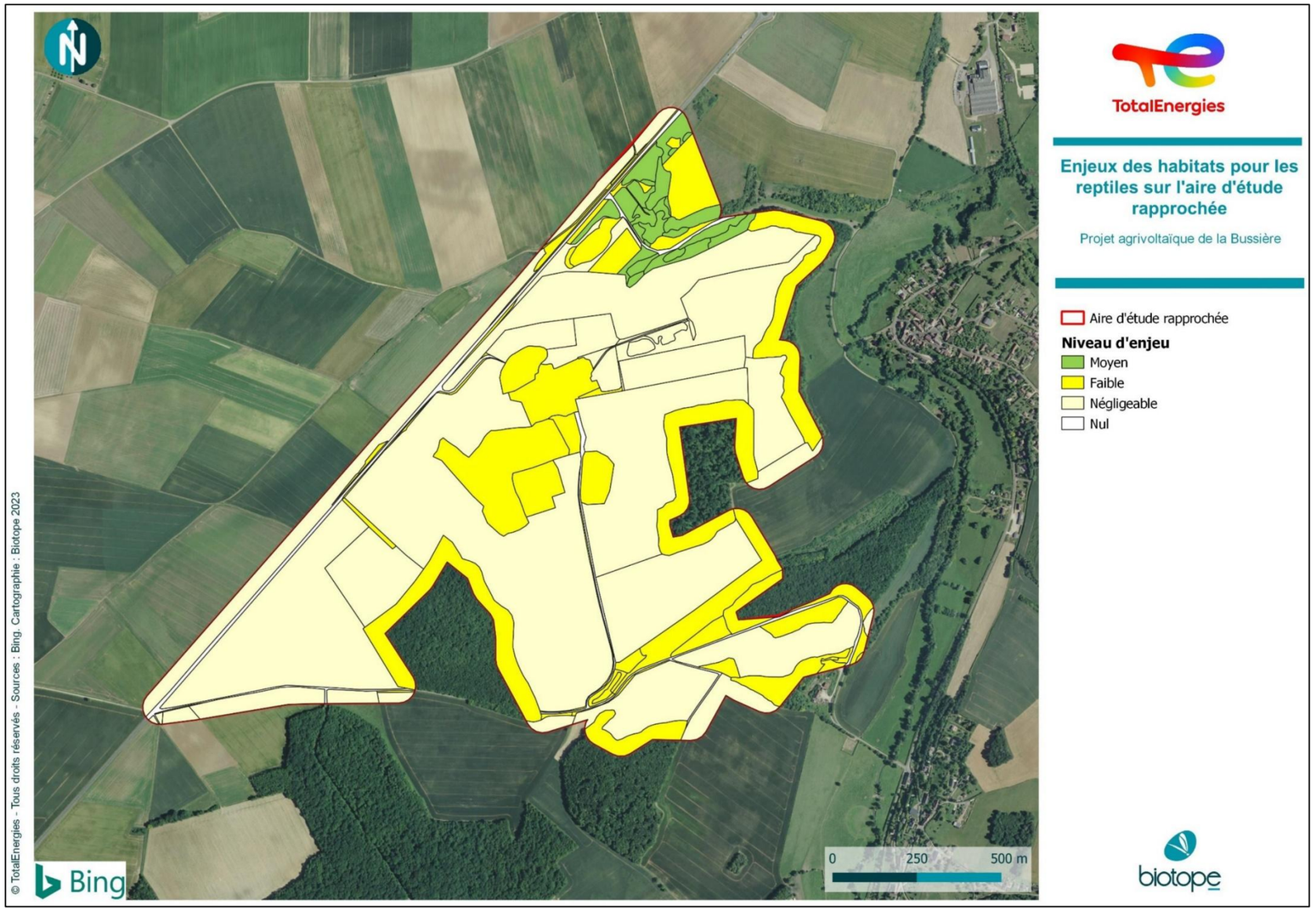
Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)



Carte 49 : Observation des reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.7.3. Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Quatre espèces de reptiles protégées sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée mais aucune d'entre elles n'est patrimoniale en Bourgogne. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux semi-ouverts (lisières, haies, friches, talus…). L'enjeu écologique est faible sur ces milieux, qui sont favorables aux reptiles pour la reproduction, la chasse et l'hivernage. L'enjeu est globalement faible à négligeable sur les autres habitats.



Carte 50 : Enjeux des habitats pour les reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.8. AVIFAUNE

III.6.8.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

III.6.8.1.1. EN PERIODE DE REPRODUCTION

Au vu de la bibliographie récente consultée et des observations effectuées sur le terrain, **69 espèces d'oiseaux** sont considérées comme présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- 32 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain (2022 et 2025) :
  - 25 espèces sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines sur l'aire d'étude rapprochée ;
  - Les autres espèces utilisent le site a minima pour le transit ou en recherche d'alimentation ;
- 42 espèces n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces parmi lesquelles 18 sont patrimoniales : **Alouette lulu** (*Lullula arborea*), **Busard cendré** (*Circus pygargus*), **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), **Effraie des clochers** (*Tyto alba*), **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*), **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*), **Huppe fasciée** (*Upupa epops*), **Martinet noir** (*Apus apus*), **Milan noir** (*Milvus migrans*), **Milan royal** (*Milvus milvus*), **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*), **Pic mar** (*Dendrocopos medius*), **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*), **Pouillot siffleur** (*Phylloscopus sibilatrix*), **Serin cini** (*Serinus serinus*), **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) et **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*). A noter que la plupart de ces espèces ne sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée que pour la chasse et le transit.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée. La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe IV de l'étude écologique.

La richesse avifaunistique est assez importante compte tenu du contexte paysager diversifié de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité d'habitats favorables à la reproduction de plusieurs groupes avifaunistiques comme les espèces associées aux milieux forestiers, aux milieux semi-ouverts, aux milieux ouverts et aux milieux anthropiques.

III.6.8.1.2. EN PERIODE INTERNUPTIALE

Un total de **67 espèces d'oiseaux** a été vu sur l'aire d'étude rapprochée mais on peut considérer qu'au moins **88 espèces** utilisent l'aire d'étude rapprochée durant la période internuptiale (migration postnuptiale et période hivernale). En effet, une majorité des espèces répertoriées sur les communes de l'aire d'étude rapprochée peuvent utiliser les milieux présents au sein de celle-ci. Seules les espèces associées aux milieux humides, que l'on ne retrouve pas sur le site, seront absentes. On peut notamment citer le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Canard colvert** ou le **Chevalier culblanc**.

III.6.8.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 20 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observées sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté migrateur	Niveau de rareté hivernant			
Espèces patrimoniales observées										
Bruant jaune *Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	VU	-	C	C	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce rencontrée sur l'aire d'étude rapprochée mais pas en période de reproduction. Pourtant les milieux semi-ouverts tels que les haies, friches arbustives et les lisières, lui sont favorables pour la nidification. Cet oiseau utilise probablement l'aire d'étude rapprochée durant toute l'année.	Fort
								Faible	**En période internuptiale :** Ce sont plutôt des groupes d'individus partiellement migrateurs qui fréquentent l'aire d'étude rapproche pour la recherche d'alimentation et les haltes.	Faible
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	VU	-	CC	CC	Très fort	**En période de reproduction :** Non observée sur la période de reproduction, cette espèce peut toutefois utiliser les milieux semi-ouverts de l'aire d'étude pour nicher (haies, lisières, friches…). On considère que de faibles effectifs sont présents sur le site en période de reproduction.	Fort
								Faible	**En période internuptiale :** Plusieurs groupes d'individus observés sur l'aire d'étude rapprochée à cette période. Les milieux ouverts et semi-ouverts servent à la recherche d'alimentation, aux haltes et aux transits migratoires.	Faible
Hirondelle rustique *Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	VU	-	CC	-	Fort	**En période de reproduction :** Espèce observée en chasse sur le site en période de reproduction. Par ailleurs, les bâtis de l'aire d'étude rapprochée peuvent être utilisés pour la nidification. L'activité des individus dans ce secteur semble démontrer que plusieurs couples nicheurs y sont installés bien qu'aucun nid n'ai été vu.	Fort
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce rencontrée sur le site en période internuptiale. Les milieux ouverts sont utilisés pour la chasse	Faible
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	LC	-	CC	CC	Fort	**En période de reproduction :** Espèce observée en 2025 durant les inventaires complémentaires (2 mâles chanteurs). Pour la nidification, l'espèce semble se concentrer sur les habitats semi-ouverts localisés au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Elle peut toutefois parcourir les milieux ouverts cultivés pour la recherche d'alimentation.	Fort
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce rencontrée sur le site en période internuptiale. Les milieux ouverts sont utilisés pour l'alimentation.	Faible
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	-	-	VU	VU	-	C	-	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude lors des inventaires effectués en 2022, mais connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée. Durant les passages complémentaires réalisés en 2025, un individu chanteur a été entendu dans la partie nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Cet oiseau patrimonial fréquente donc le site en période de reproduction. Les milieux boisés et lisières associées sont favorables à cette espèce. Avec une bonne disponibilité d'habitats favorables et de faibles effectifs présents, on considère un enjeu écologique diminué. Ce dernier reste tout de même fort.	Fort
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce migratrice et donc absente durant une grande partie de la période internuptiale.	Faible
Alouette des champs *(Linnaeus, 1758* *Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	-	CC	CC	Fort	**En période de reproduction :**	Moyen

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté migrateur	Niveau de rareté hivernant			
									Espèce associée aux milieux ouverts (cultures, prairies, friches herbacées…). Plusieurs couples nicheurs contactés sur l'aire d'étude rapprochée mais de faibles effectifs rencontrés par rapport à une bonne disponibilité d'habitats sur et aux alentours de l'aire d'étude rapprochée.	
								Faible	**En période internuptiale :** L'espèce a également été contactée en période internuptiale. L'Alouette des champs fréquente les milieux ouverts en période de migration et en période hivernale pour les haltes, la recherche d'alimentation et le transit.	Faible
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	LC	-	C	CC	Moyen	**En période de reproduction :** Rapace assez commun qui fréquente l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, elle n'a pas été observée en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée. Des habitats son tout de même favorables à sa reproduction (milieux boisés).	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Plusieurs individus ont été observés lors des inventaires durant la période internuptiale.	Faible
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	NT	-	CC	-	Fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction. Les milieux ouverts sont utilisés pour la chasse et les milieux anthropiques (bâtis) peuvent être utilisés pour la reproduction.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce rencontrée sur le site en période internuptiale. Les milieux ouverts sont utilisés pour la chasse et les milieux anthropiques (bâtis).	Faible
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NT	-	CC	CC	Moyen	**En période de reproduction :** Passereau associé aux habitats boisés. Plusieurs individus ont été observés en période de reproduction. Cette espèce peut être considérée comme nicheuse sur les milieux boisés du site.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce également observée en période internuptiale. Ce passereau fréquente surtout les milieux boisés pour la recherche d'alimentation, les haltes et le transit.	Faible
Tarier pâtre *Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*	-	Art. 3	NT	LC	-	CC	RR	Moyen	**En période de reproduction :** Petit passereau associé aux milieux ouverts et semi-ouverts qui utilise une strate arbustive basse pour l'installation du nid. Plusieurs individus ont été rencontrés sur le site en période de reproduction (2022 et 2025). L'espèce niche sur l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire ou migratrice partielle qui peut fréquenter les mêmes milieux toute l'année.	Faible
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	DD	-	C	C	Fort	**En période de reproduction :** Espèce non observée en période de reproduction et considérée comme non nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Ce passereau a été rencontré sur le site durant la période hivernale. Il utilise le site pour le transit et l'hivernage. Les milieux ouverts lui sont utiles pour la recherche d'alimentation et les milieux boisés lui permettent également d'effectuer des haltes.	Négligeable
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	EN	VU	-	C	C	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée en période de reproduction. Aucun habitat de reproduction n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce uniquement rencontrée en période hivernale. Ce passereau patrimonial fréquente les milieux humides (roselières, marais, bords d'étangs) pour la reproduction. Il utilise le site pour le transit et les haltes.	Faible
Chevêche d'Athéna *Athene noctua (Scopoli, 1769)*	-	Art. 3	LC	LC	DZ	-	-	Faible	**En période de reproduction :** Rapace nocturne ayant été contacté sur le site durant la période de reproduction. Les habitats boisés et anthropiques sont utilisés pour la reproduction et les milieux ouverts servent de zone de chasse.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :**	Faible

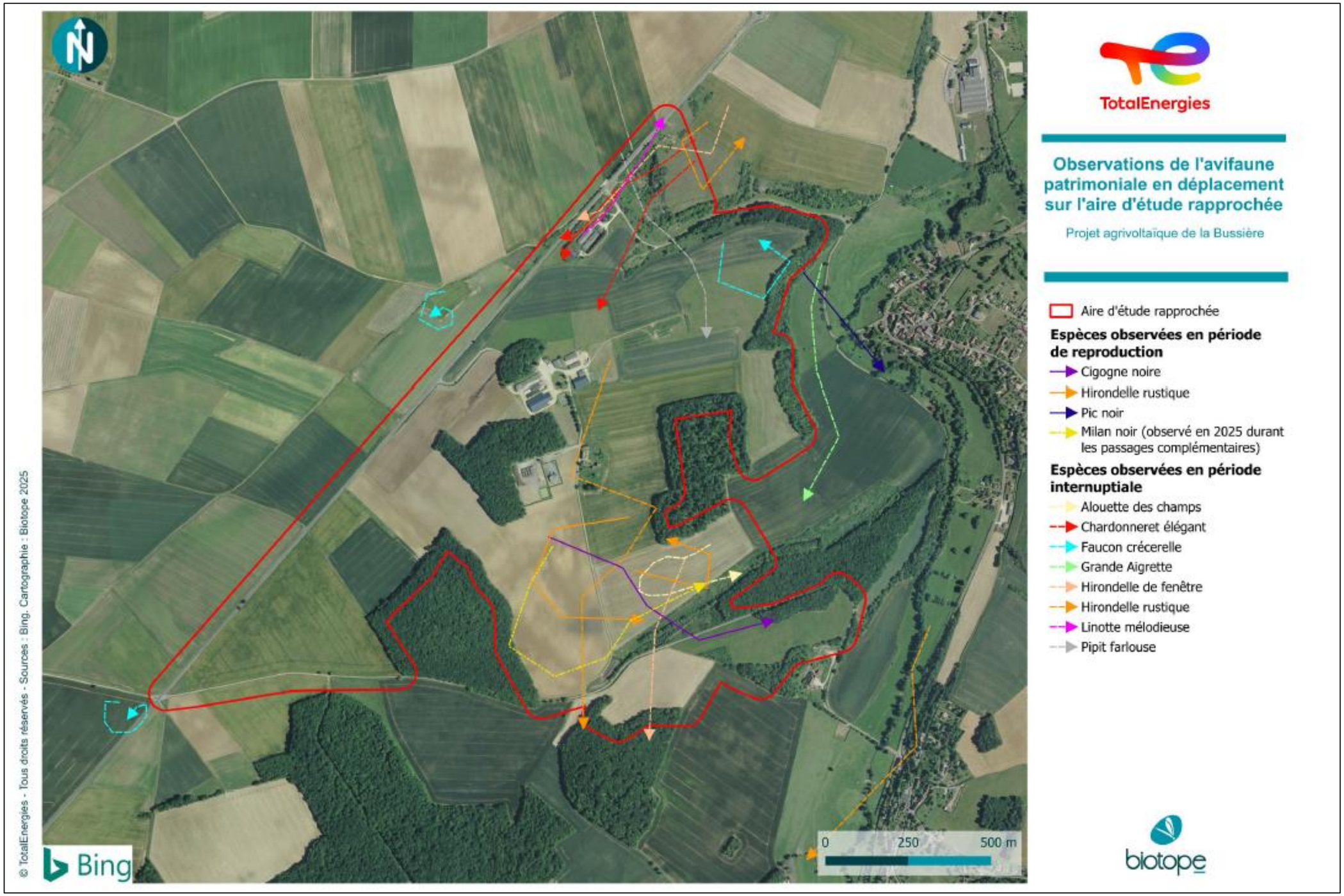
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté migrateur	Niveau de rareté hivernant			
									Espèce sédentaire. Cette chouette utilise les mêmes milieux toute l'année.	
Cigogne noire *Ciconia nigra (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	EN	EN	DZ	R	O	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce fortement patrimoniale rencontrée sur le site. Un individu immature a été observé en transit au-dessus des milieux ouverts. Les prairies humides proches du cours d'eau du Beuvron sont potentiellement favorables à l'alimentation de cet oiseau. Aucun habitat de reproduction n'est présent sur l'aire d'étude, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce migratrice non présente entre l'automne et le printemps. Par ailleurs, les milieux de l'aire d'étude ne constituent pas des zones de haltes migratoires particulières pour cette espèce.	Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	NT	NA	-	AC	AC	Moyen	**En période de reproduction :** Aucun habitat favorable à la reproduction de cet oiseau n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu. Espèce non observée en période de reproduction. Les milieux ouverts peuvent toutefois servir de zones de chasse ou de halte.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Cet ardéidé a été observé sur le site en période internuptiale. Les milieux ouverts peuvent servir à la recherche d'alimentation et aux haltes.	Négligeable
Milan noir *Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	An. I	Art. 3	LC	LC	-	CC	O	Faible	**En période de reproduction :** Espèce rencontrée sur l'aire d'étude rapprochée durant les inventaires complémentaires effectués en 2025. L'espèce utilise les milieux ouverts pour la chasse, mais ne niche pas sur l'aire d'étude rapprochée en 2025.	Faible
								Négligeable	**En période internuptiale :** Espèce non observée mais susceptible de fréquenter l'aire d'étude rapprochée pour la chasse de façon ponctuelle.	Négligeable
Pic noir Dryocopus martius *(Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	LC	-	-	-	Faible	**En période de reproduction :** Un individu a été contacté durant la période de reproduction au sein des habitats boisés de l'aire d'étude. Cette espèce peut être considérée comme nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée et utilise certainement le site toute l'année.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire qui fréquente les mêmes milieux toute l'année.	Faible
Pipit farlouse *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	VU	DZ	CC	AC	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée en période de reproduction. Les milieux disponibles ne sont pas particulièrement favorables à la nidification de cet oiseau, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce contactée en migration. Les milieux ouverts et semi-ouverts sont utilisés pour les haltes et la recherche d'alimentation.	Faible
Effraie des clochers *Tyto alba (Scopoli, 1769)*	-	Art. 3	LC	NT	-	-	-	Moyen	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires réalisés en 2022, mais connue sur les communes associées au projet. On retrouve des habitats pouvant servir à la reproduction de cet oiseau (bâtis, granges…). Les milieux ouverts du site sont favorables pour la chasse. En 2025, l'espèce a pu être contactée en limite d'aire d'étude durant les inventaires complémentaires ciblés sur l'avifaune nocturne. L'espèce est considérée nicheuse possible en limite sud de l'aire d'étude rapprochée, au sein de vieux bâtis. Les milieux ouverts constituent des habitats de chasse régulière.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire qui utilise les mêmes milieux toute l'année.	Faible
Espèces patrimoniales considérées comme présentes										
Alouette lulu *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	VU	DZ	C	R	Fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude lors des inventaires mais connue sur les communes associées au projet. L'Alouette lulu fréquente les milieux ouverts herbacés de préférence. Elle peut aussi utiliser les milieux de cultures. Les milieux ouverts de l'aire d'étude lui sont assez favorables pour la nidification et la recherche d'alimentation bien qu'ils ne soient pas optimaux, justifiant la baisse du niveau d'enjeu.	Moyen

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté migrateur	Niveau de rareté hivernant			
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire et/ou migratrice partielle. Cet oiseau utilise les mêmes milieux (ouverts) toute l'année.	Négligeable
Busard cendré *Circus pygargus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	NT	EN	DZ	AR	-	Très fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude lors des inventaires mais connue sur les communes associées au projet. Ce rapace est considéré comme nicheur probable sur la commune de Breugnon. Les milieux ouverts de l'aire d'étude peuvent lui être favorables mais ne seront pas prioritaires au regard des habitats disponibles en dehors de l'aire d'étude rapprochée, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu. Ils peuvent en revanche servir de zone de chasse de façon régulière si un couple nicheur était installé à proximité du site.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Non rencontrée en période internuptiale. Ce rapace migrateur est absent entre septembre/octobre et avril.	Négligeable
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	NT	LC	DZ	C	-	Moyen	**En période de reproduction :** Espèce non observée lors des inventaires sur l'aire d'étude mais connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée. Cet oiseau recherche des milieux à composantes herbacées avec des supports arbustifs pour l'installation du nid (bocages, haies, prairies…). Des secteurs sont favorables à la reproduction de cette espèce sur le site, notamment au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce migratrice et donc absente durant une grande partie de la période internuptiale.	Négligeable
Serin cini *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	-	Art. 3	VU	DD	-	C	RR	Fort	**En période de reproduction :** Espèce non observée sur l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires mais connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée. Ce passereau est associé aux habitats semi-ouverts tels que les lisères, bocages, friches arbustives… Cet oiseau à une attirance pour les milieux boisés de résineux ou mixtes. De faibles effectifs semblent présents dans le secteur. Par ailleurs, les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont assez favorables à la reproduction de cet oiseau mais ne sont pas optimaux, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire ou migratrice partielle qui fréquente surtout les milieux ouverts et semi-ouverts pour la recherche d'alimentation, les haltes et le transit, durant la période internuptiale.	Négligeable
Verdier d'Europe *Chloris chloris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	VU	LC	-	CC	CC	Fort	**En période de reproduction :** Espèce non rencontrée sur l'aire d'étude lors des inventaires mais connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée. Ce passereau est associé aux milieux semi-ouverts (friches, haies, lisières, fourrés…). L'espèce fréquente sans doute l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction mais visiblement en faible densité, ce qui justifie la baisse du niveau d'enjeu. Les milieux ouverts lui sont utiles pour la recherche d'alimentation.	Moyen
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire ou migratrice partielle qui fréquente surtout les milieux ouverts et semi-ouverts pour la recherche d'alimentation, les haltes et le transit, durant la période internuptiale.	Négligeable
Faucon hobereau *Falco subbuteo (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	DZ	AC	-	Faible	**En période de reproduction :** Non rencontré lors des inventaires mais présent sur la commune de Ouagne. Les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée lui sont favorables pour la chasse. Ce faucon niche en milieux boisés et utilise souvent d'ancien nids de corvidés. Les lisières de boisement de l'aire d'étude rapprochée peuvent être utilisées pour la reproduction.	Faible
								Faible	**En période internuptiale :** Espèce sédentaire ou migratrice partielle qui fréquente surtout les milieux ouverts et semi-ouverts pour la recherche d'alimentation, les haltes et le transit, durant la période internuptiale.	Négligeable
D'autres espèces peuvent fréquenter le site en période de reproduction ou en période internuptiale pour le transit et l'alimentation : Busard-St-Martin, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Milan royal, Pic épeichette, Pic mar, Pouillot fitis, Pouillot siffleur.										Négligeable à faible

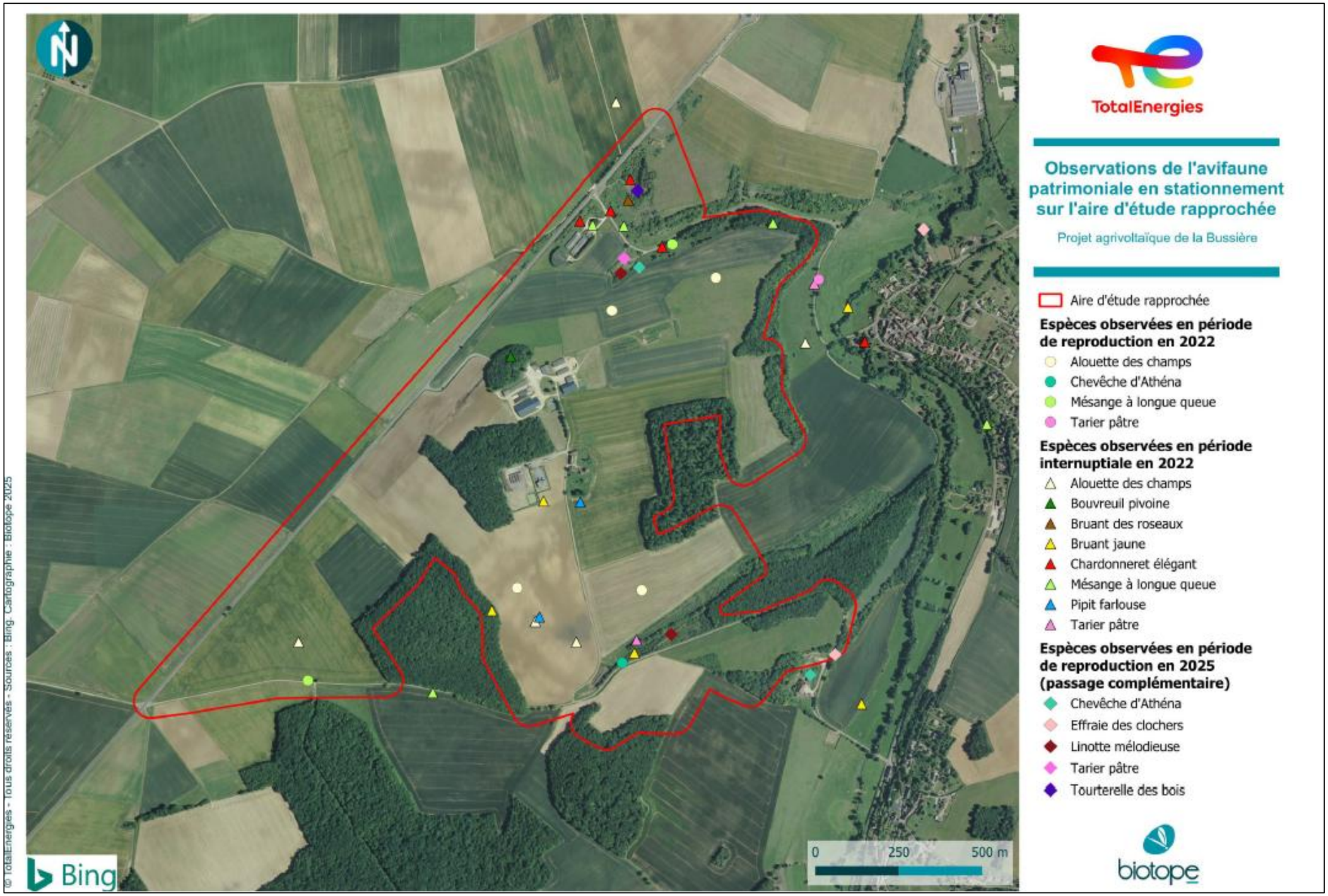
Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)



Carte 51 : Observations de l'avifaune patrimoniale en déplacement sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)



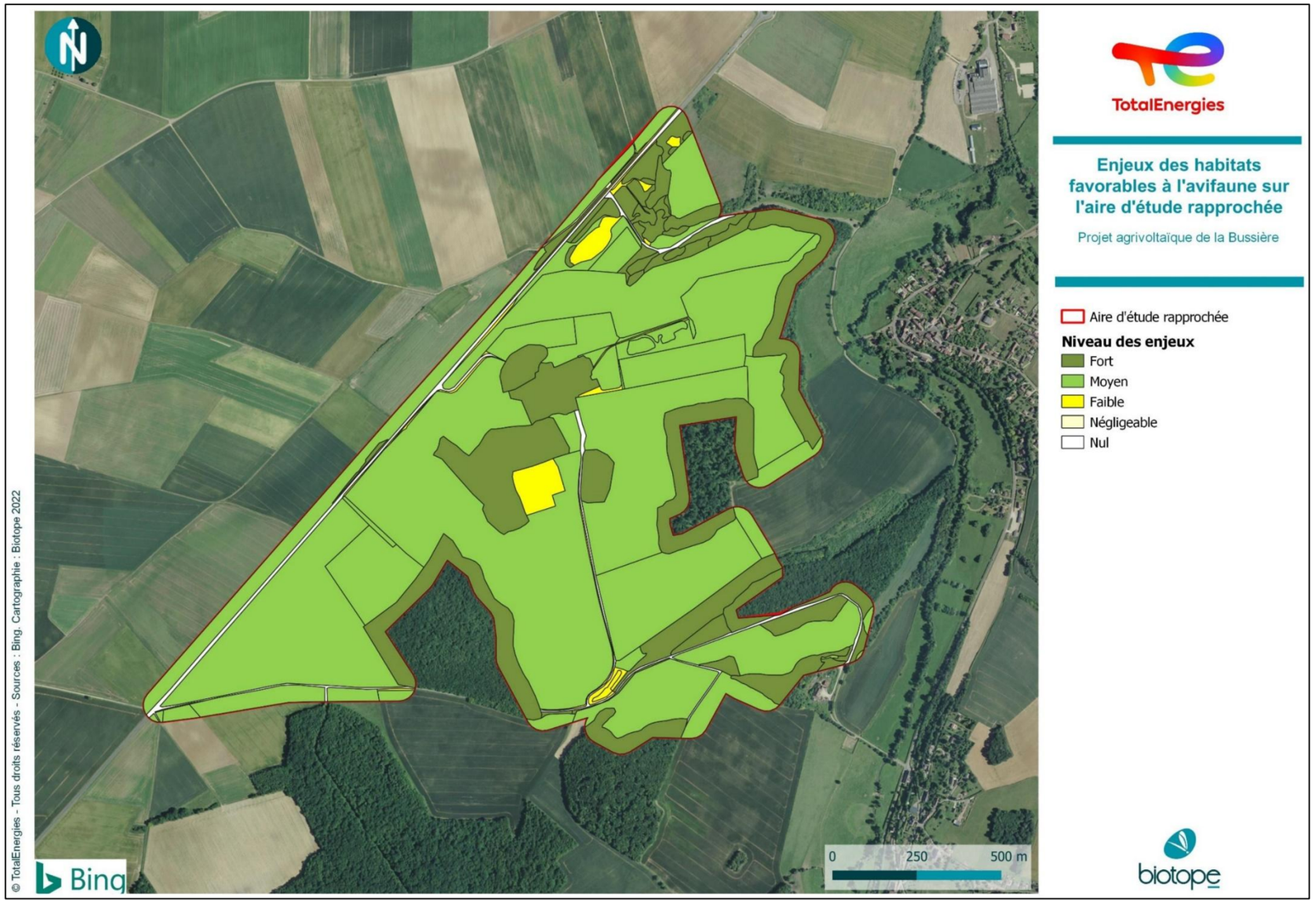
Carte 52 : Observations de l'avifaune patrimoniale en stationnement sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.8.3. Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

Au moins **88 espèces d'oiseaux** fréquentent l'aire d'étude rapprochée, dont **69 espèces d'oiseaux en période de reproduction** (24 espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines).

Plusieurs espèces patrimoniales fréquentent l'aire d'étude rapprochée pour la reproduction. Ainsi, **les lisières et les milieux boisés, favorables à la nidification de la Tourterelle des bois présentent un enjeu écologique fort**. Les **milieux semi-ouverts** (lisières comprises en plus des haies, friches, fourrés…) sont également favorables au **Bruant jaune** qui présente un **enjeu fort**. Les **milieux ouverts**, surtout utilisés par l'**Alouette des champs** constituent un **enjeu écologique moyen**. Enfin, les **milieux semi-ouverts** sont aussi favorables à la nidification de plusieurs espèces ayant un enjeu écologique moyen comme la **Pie-grièche écorcheur** et le **Tarier pâtre**. Quant aux **milieux anthropiques** (bâtis) ils constituent un **enjeu fort** puisqu'ils sont favorables à la reproduction de l'**Hirondelle rustique**.

Par ailleurs, on note la présence de **72 espèces protégées** et **39 espèces patrimoniales** susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée.



Carte 53 : Enjeux des habitats pour l'avifaune sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.9. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

III.6.9.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

On considère que **12 espèces de mammifères** sont connues dans l'aire d'étude rapprochée : **Chevreuil européen**, **Ecureuil roux**, **Hérisson d'Europe**, **Lapin de garenne**, **Lièvre d'Europe**, **Loir gris**, **Martre**, **Mulot à collier**, **Ragondin**, **Renard roux**, **Sanglier**, **Taupe d'Europe**. Parmi elles :

- 6 espèces ont été observées lors des prospections : **Chevreuil européen**, **Lièvre d'Europe**, **Ragondin**, **Lapin de garenne**, **Sanglier**, **Renard roux** ;
- 6 espèces n'ont pas observées lors des inventaires de terrain mais sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

  ➢ **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) : espèce très discrète mais ubiquiste, connue sur les communes associées au projet (Faune Nièvre, 2022) dans des habitats similaires ;

  ➢ **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) : espèce très discrète qui fréquent les mosaïques d'habitats diversifiées (bocages, jardins, lisières, friches…), connue sur la commune (Faune Nièvre, 2015) dans des habitats similaires.

  ➢ **Loir gris** (*Glis glis*) : Espèce plutôt ubiquiste qui fréquente les milieux boisés, connue sur les communes du projet (Sigogne, 2017).

  ➢ **Martre** (*Martes martes*) : Espèce ubiquiste qui fréquente une grande variété de milieux, connue sur les communes du projet (Sigogne, 2015).

  ➢ **Mulot à collier** (*Apodemus flavicollis*) : Espèce associée aux milieux boisés, connue sur les communes associées au projet (Sigogne, 2014).

  ➢ **Taupe d'Europe** (*Talpa europaea*) : Espèce qui fréquente les milieux ouverts (prairies, pelouses, friches, vergers…) connue sur les communes de l'aire d'étude rapprochée (Faune Nièvre, 2015)

Aucune autre espèce n'est mentionnée dans la bibliographie.

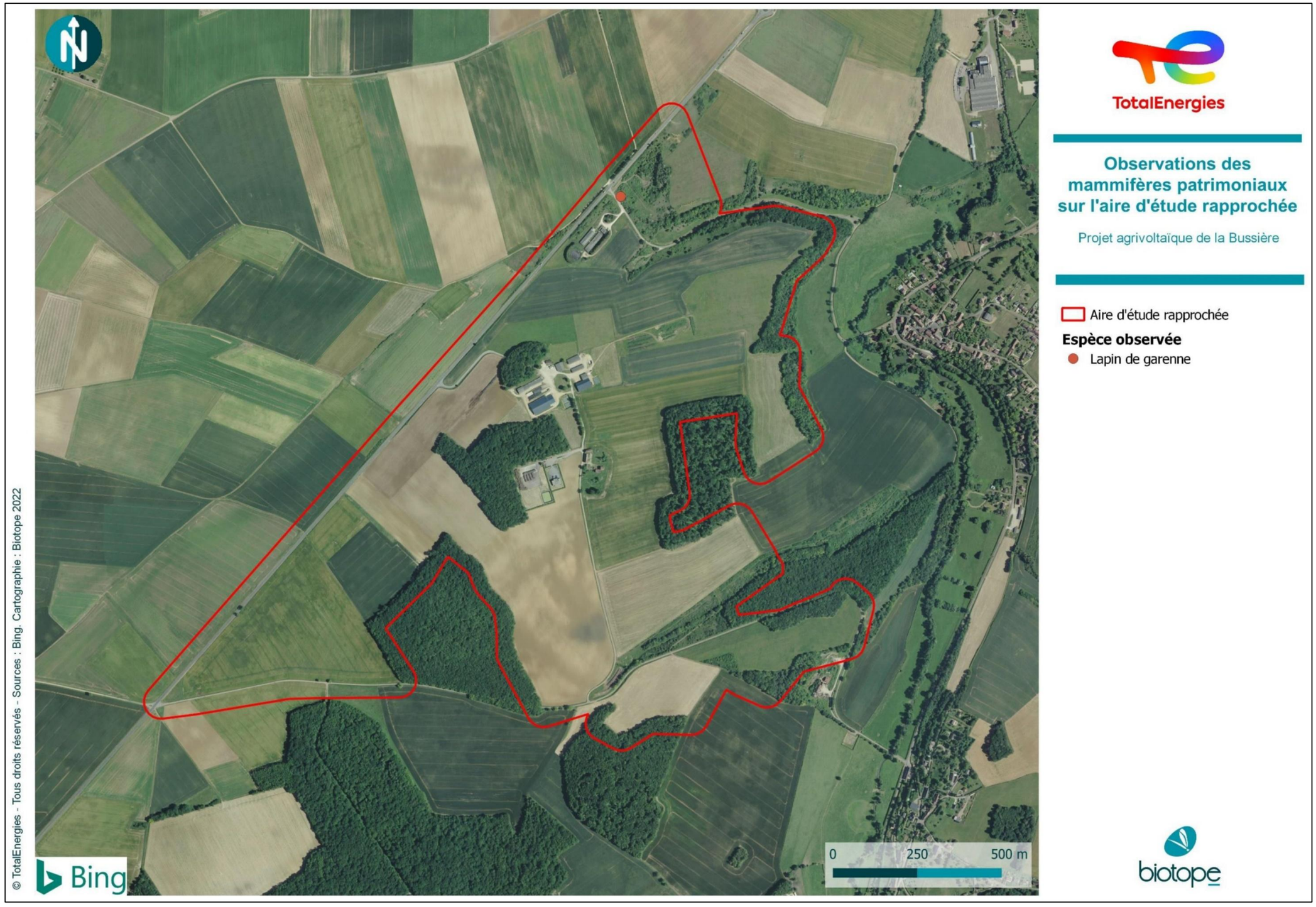
La richesse mammalogique est plutôt importante compte tenu du contexte assez diversifié de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité d'habitats favorables à la reproduction de plusieurs ongulés, de certains micromammifères ou encore de certains mustélidés (boisements, friches, lisières…).

III.6.9.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 21 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées considérées comme présentes									
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	-	-	Moyen	Espèce associée aux mosaïques d'habitats semi-ouverts (friches, fourrés, lisières, haies… Cette espèce a été vue au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Une petite population semble installée au sein des milieux semi-ouverts arbustifs du secteur.	Moyen
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce associée aux habitat boisés (principalement de feuillus). Les boisements et bosquets de l'aire d'étude rapprochée constituent des habitats de reproduction, de déplacement et d'alimentation pour ce mammifère.	Faible
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	-	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Ce petit mammifère utilise les matrices paysagères hétérogènes, offrant une alternance de milieux ouverts, semi-ouverts et fermés. Les friches, fourrés, bocages, haies, lisières, sous-bois ou jardins sont favorables à la reproduction, aux déplacements et à la chasse pour cet animal.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Une espèce de mammifère invasive a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Ragondin (*Myocastor coypus*).									Nul

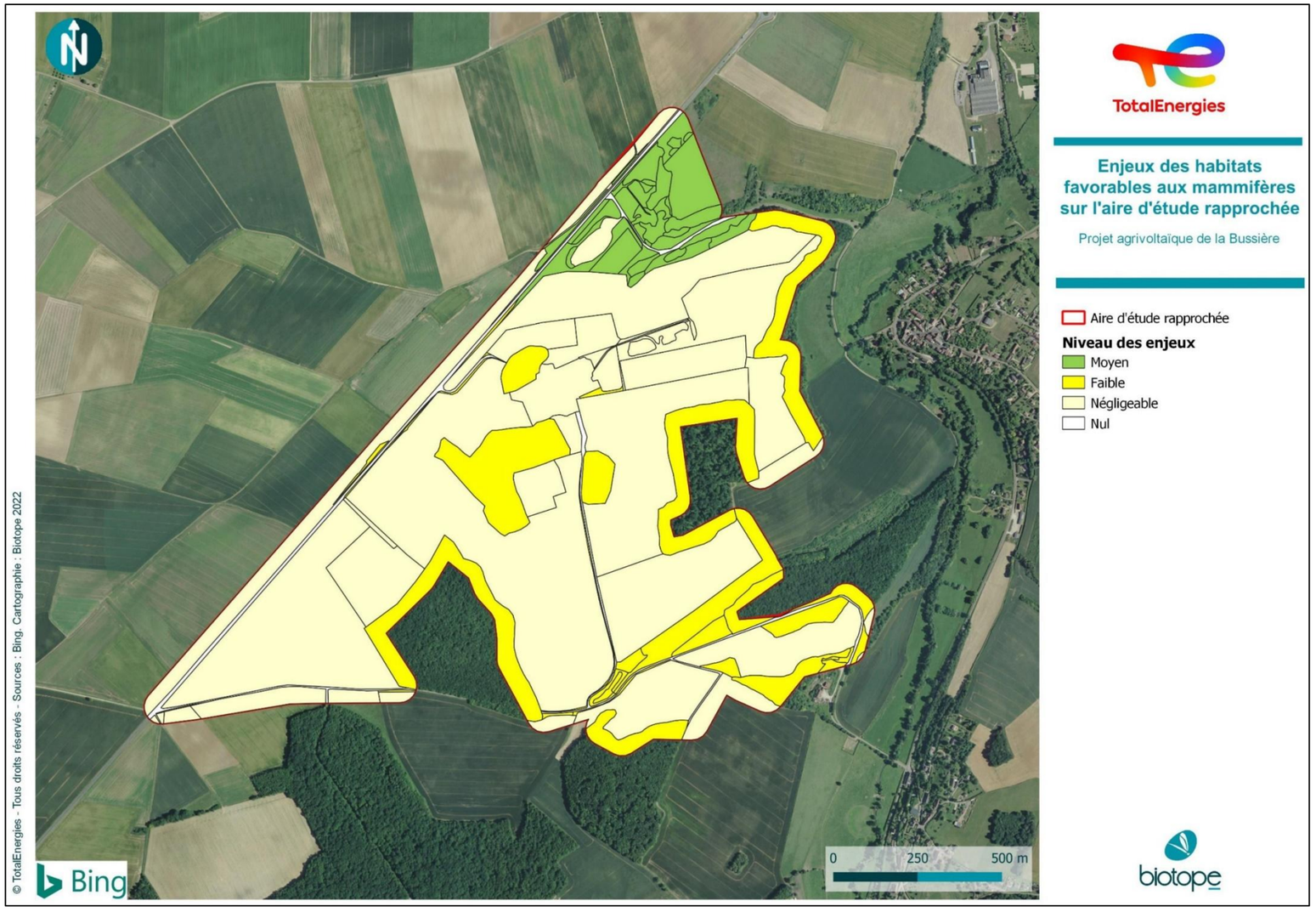
Tableau 21 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)



Carte 54 : Observations des mammifères sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.9.3. Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Au total, **12 espèces de mammifères** sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent **les boisements, bosquets, haies, friches et fourrés** qui constituent des habitats favorables à l'**Ecureuil roux** et au **Hérisson d'Europe**. Les autres milieux ont peu d'intérêt pour ces 2 espèces protégées. Les **milieux semi-ouverts** localisés au Nord-est du site présentent un **enjeu écologique moyen** en raison de la présence du **Lapin de garenne** (espèce quasi-menacée en France).



Carte 55 : Enjeux des habitats pour les mammifères sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.10. CHIROPTERES

III.6.10.1. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, **19 espèces de chiroptères** sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 16 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain :
  - **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
  - **Grand Rhinolophe** (Rhinolophus ferrumequinum) ;
  - **Petit Rhinolophe** (Rhinolophus hipposideros) ;
  - **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ;
  - **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*) ;
  - **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) ;
  - **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) ;
  - **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) ;
  - **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*)
  - **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
  - **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) ;
  - **Pipistrelle commune** (Pipistrellus pipistrellus) ;
  - **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
  - **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*);
  - **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
  - **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) ;
- 3 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte-tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :
  - Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
  - **Oreillard gris** (*Plecotus auritus*) ;
  - **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) ;

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce :

- **Groupe Sérotine commune / Noctules indéterminées** (*Eptesicus serotinus / Nyctalus sp.*) ;
- **Groupe Murins indéterminés** (*Myotis sp.*) ;
- **Groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius** (*Pipistrellus kuhlii / nathusii*) ;
- **Groupe Oreillard gris / Oreillard roux** (*Plecotus austriacus / P. auritus*).

Le Tableau 22 synthétise l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée, pendant les trois nuits d'écoute réalisées au printemps, en été et en automne ; grâce à cinq enregistreurs automatiques de type SM4BAT.

Après détermination des espèces grâce au logiciel Batsound et au programme Sonochiro® développé par Biotope, l'activité des chiroptères a été analysée, grâce au référentiel Actichiro® (Haquart, 2013). Ce référentiel, se base sur un important jeu de données (à ce jour, plus de 10 000 points d'écoute répartis en France). Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit. Pour définir si l'activité est « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyse s'appuie sur les valeurs des quantiles à 25 %, 75 % et 98 % qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité.

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	79%	28,07	120	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	29%	0,5	3	Moyenne	Moyenne
Petit Rhinolophe	50%	2,21	13	Moyenne	Forte
Grand Murin	43%	1,43	11	Moyenne	Forte
Murin d'Alcathoe	7%	0,07	1	Faible	Faible
Murin de Bechstein	21%	0,36	3	Faible	Moyenne
Murin de Daubenton	7%	0,14	2	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	14%	0,43	5	Moyenne	Forte
Noctule commune	86%	4,14	14	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	93%	7,86	28	Forte	Forte
Oreillard roux	7%	1,71	24	NC	NC
Sérotine commune	36%	1,07	5	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	100%	127,14	470	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	64%	1,86	9	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	64%	1,21	5	Faible	Moyenne
Pipistrelle pygmée	7%	0,07	1	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius	86%	10,43	38	Moyenne	Forte
Murins indéterminés	79%	4,57	16	Moyenne	Moyenne
Groupe Sérotine commune / Noctules indéterminées	100%	25,57	125	Forte	Très forte
Oreillards indéterminés	79%	8,71	81	Moyenne	Très forte
Toutes espèces	**100%**	**77**	**210**	**Moyenne**	**Forte**

Tableau 22 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.10.2. Recherche de gîtes

Une analyse des potentialités de gîtes sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée. Concernant les gîtes arboricoles, la potentialité d'occupation a été déterminée en fonction de la maturité des boisements. Pour les gîtes anthropiques, seules les parties accessibles ont pu être visitées de jour.

III.6.10.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le Tableau 23 précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	Moyen	*Espèce typiquement forestière affichant une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes mais fréquentant aussi des milieux liés à l'agriculture traditionnelle. Non migratrice, ses déplacements sont inférieurs à quelques dizaines de km. Ses gîtes d'estivages sont presque toujours liés à la présence de bois, transformé ou non par l'homme (fissure d'un arbre, décollement d'écorce, coffrage de fenêtre, espace entre des poutres, …). En hiver, on la retrouve principalement dans les caves, souterrains, tunnels, interstices de pont.* Espèce identifiée avec une activité globalement forte voir ponctuellement très forte sur l'ensemble des points d'écoute, excepté en milieu de culture, sur les trois saisons de suivi. Au regard de sa phénologie, des gîtes doivent exister dans les bosquets de l'aire d'étude rapprochée et sur son pourtour. Elle est enregistrée en chasse sur l'ensemble des milieux de friches, de lisières et de sous-bois. A noter qu'une activité de swarming en période automnale a été identifiée. L'ensemble des lisières, friches, bosquets et sous-bois présents sur l'aire d'étude rapprochée sont des terrains de chasse favorables pour cette espèce qui se nourrit à 90% de papillons. Les lisières et les haies sont également des axes de transit privilégiés. La Barbastelle d'Europe est connue pour utiliser un réseau de gîtes arboricoles. Au regard des heures des premiers contacts, un ou des gîtes arboricoles doivent être présents dans l'aire d'étude rapprochée.	Fort
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	An. II & IV	Art. 2	LC	EN	Det.	Très fort	*Espèce de milieux structurés mixtes, semi-ouverts. Chasse préférentiellement dans des prairies bordées de haies denses mais apprécie aussi les lisières de massifs de feuillus, les sous-bois dégagés. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grands volumes sombres et chauds (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. Espèce non migratrice ; ne parcourt que quelques kilomètres entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage.* Espèce identifiée ponctuellement au printemps et à l'automne dans l'ensemble des milieux, exceptées les cultures. Les lisières et les haies sont des axes de transit privilégiés pour cette espèce. La friche buissonnante et arbustive et les milieux de lisières sont des zones de chasse favorables. Du fait des spécificités de son cris sonar, cette espèce est peu détectable. L'ancienne ferme de la Bussière, située dans l'aire d'étude rapprochée a été visitée quasiment entièrement. Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas y avoir de gîtes dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, la grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est connue pour abriter du Grand Rhinolophe en hibernation.	Fort
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	An. II & IV	Art. 2	NT	VU	Det.	Fort	*Espèce typiquement forestière préférant les forêts de feuillus âgées. Chasse dans les vieilles forêts caduques présentant une canopée épaisse favorisant un simple tapis de feuilles mortes au sol ou avec de larges allées forestières sans broussailles. EIlle gîte en été essentiellement en cavité arboricole mais également en cavité souterraine. En période d'hibernation elile gîte en cavité souterraine.* Espèce identifiée avec certitude au printemps et en été en milieu de friche et en sous-bois. Son activité doit être plus importante au regards des contacts de Murins indéterminés identifiés très régulièrement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les friches, sous-bois et lisières sont des axes de transit et milieux de chasse favorables pour cette espèce. Les boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée ou aux alentours doivent présenter des potentialités possibilités de gîte arboricole. La grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est connue pour abriter du Murin de Bechstein en hibernation.	Fort

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	VU	Det.	Fort	*Espèce qui montre une nette préférence pour les milieux forestiers que ce soit pour la recherche de gîtes ou bien l'activité de chasse. Cependant elle s'adapte aussi en milieu agricole extensif et rural. En hiver, l'espèce hiverne plutôt dans des sites souterrains. Espèce non migratrice.* Espèce identifiée avec certitude à l'automne en lisière de bosquet et en chemin de sous-bois. Au regard des milieux présents et des contacts de Murin indéterminés qui ont été contactés régulièrement sur l'ensemble des points d'écoute et en toutes saisons, cette espèce peut être considérée comme présente ponctuellement sur l'ensemble des milieux buissonnants et de lisières en toutes saisons. Ces milieux sont favorables pour la chasse et le transit de cette espèce. Les boisements présents dans et aux alentours de l'aire d'étude rapprochée doivent présenter des potentialités possibilités de gîtes arboricoles. La grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est connue pour abriter du Murin de Natterer en hibernation.	Fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	**VU**	DD	Det.	Fort	*Espèce plutôt forestière, adaptée aux milieux anthropisés, présence liée à la proximité de l'eau. C'est une espèce migratrice qui est particulièrement sensible à la collision avec les pales d'éolienne. Elle figure presque toujours parmi les relevés de mortalité. Gîte en cavité arboricole été comme hiver. En milieu anthropisé, elle colonise les lambris sous les toitures, les bardages, …* Espèce identifiée en toutes saisons sur l'ensemble des points d'écoute en chasse et en transit avec une activité allant jusqu'à forte. Des contacts sont enregistrés dès le début de la nuit notamment en période automnale. Des contacts sont également présents en milieu de nuit. Cette phénologie indique que l'aire d'étude est un milieu de chasse mais également une zone de transit et que des gîtes arboricoles sont présents dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Au regard des contacts de Sérotine / Noctule indéterminés, cette espèce doit être présente en plus grand nombre.	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	NT	NT	Det. ss cond.	Fort	*Espèce migratrice arboricole avec une tendance vers les milieux anthropiques qui apprécie la proximité des milieux humides. Gîte en cavité arboricole.* Espèce identifiée en toutes saisons sur l'ensemble des points d'écoute en chasse et en transit avec une activité allant jusqu'à forte. Des contacts sont enregistrés dès le début de la nuit et en toute fin de nuit notamment en période automnale. Des contacts sont également présents en milieu de nuit. Cette phénologie indique que l'aire d'étude est un milieu de chasse mais également une zone de transit et que des gîtes arboricoles sont présents dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Au regard des contacts de Sérotine / Noctule indéterminés, cette espèce doit être présente en plus grand nombre.	Fort
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	Moyen	*Chasse dans des paysages semi-ouverts alternant entre bocage et forêt. La présence de points d'eau est importante. Chasse en moyenne à 2.5 km de son gîte. En transit, elle utilise les haies, alignements d'arbres et lisières. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grands volumes sombres et chauds (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. Espèce non migratrice ; ne parcourt que quelques km entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage.* Espèce identifiée avec une activité globale moyenne et ponctuellement forte sur l'ensemble des milieux exceptée la culture. Les lisières, sous-bois et friche présents sur l'aire d'étude rapprochée sont des zones de chasse et des axes de transit pour cette espèce. Du fait des spécificités de son cri sonar, cette espèce est peu détectable. L'ancienne ferme de la Bussière située dans l'aire d'étude rapprochée a été visitée quasiment entièrement. Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas avoir de gîte dans l'aire d'étude rapprochée. La grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est connue pour abriter du Petit Rhinolophe en hibernation.	Moyen
Grand Murin *Myotis myotis*	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	Moyen	*Espèce forestière et bocagère, le Grand Murin gîte en été dans les combles des bâtiments et occupe des cavités souterraines en hiver. Chasse dans un rayon de 10 à 15 km autour de son gîte.* Espèce identifiée avec certitude aux trois saisons d'inventaires à au moins une reprise sur chaque point d'écoute avec une activité globalement moyenne. Son activité doit être plus importante au regard des contacts de Murins indéterminés identifiés très régulièrement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les friches et lisières sont des axes de transit et milieux de chasse favorables pour cette espèce. Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas avoir de gîte dans l'aire d'étude rapprochée. La grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est connue pour abriter du Grand Murin en hibernation.	Moyen

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Oreillard roux *Plecotus auritus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Faible	*Espèce plutôt forestière. L'Oreillard roux chasse de préférence en forêt stratifiée ayant un sous-étage encombré. Il est non migrateur, les plus grandes distances parcourues entre les gîtes d'hiver et d'été sont de 30 km. Gîte arboricole ou anthropique en été, il est également présent en cavité souterraine en hiver.* Cette espèce a été identifiée spécifiquement grâce à la présence de cris sociaux qui ont pu le différencier de l'Oreillard gris. En effet, cette espèce est présente en période automnale, en lisière de bosquet et toute la seconde moitié de nuit. Seuls des cris sociaux sans écholocation ont été enregistrés, indiquant la présence d'individu(s) posé(s). Ceci est caractéristique d'une activité de swarming, soit de l'accouplement en vue de la reproduction. Au regard des contacts d'Oreillards indéterminés, identifiés en toute saisons et sur l'ensemble des milieux excepté en culture, on peut donc y considérer cette espèce présente. L'ensemble des milieux de lisières et de sous-bois sont des milieux de chasse et des axes de déplacement favorables à cette espèce. Les boisements dans et à proximité directe de l'aire d'étude rapprochée peuvent présenter des gîtes arboricoles intéressants pour l'Oreillard roux.	Moyen
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	Det. ss cond.	Moyen	*Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Elle est particulièrement sensible à la collision avec les pales d'éolienne. Elle s'adapte à divers types de gîte anthropique ou arboricole.* Espèce identifiée sur l'ensemble de l'aire d'étude en toutes saisons avec une activité globalement moyenne mais pouvant aller jusqu'à très forte. Des contacts sont enregistrés quasiment en continu tout au long de la nuit et dès le coucher de soleil sur la majorité des points d'écoute. L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est un milieu de chasse favorable pour cette espèce. Bien qu'aucune trace de présence n'ait été identifiée dans les parties accessibles de l'ancienne ferme de la Bussière située dans l'aire d'étude rapprochée, il est possible que des individus soient présents. Les villages à proximité de l'aire d'étude rapprochée peuvent servir de gîte pour cette espèce, au même titre les arbres à cavité dans ou à proximité de cette aire d'étude.	Moyen
La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	*Espèce ubiquiste anthropophile. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments.* Espèce identifiée ponctuellement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Au regard des contacts de Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius identifiés plus régulièrement, cette espèce peut être considérée comme présente avec une activité plus élevée. Les prairies et les friches sont des milieux de chasse favorables à cette espèce. Les lisières sont des axes de déplacements favorables. Bien qu'aucune trace de présence n'ait été identifiée dans les parties accessibles de l'ancienne ferme de la Bussière située dans l'aire d'étude rapprochée, il est possible que des individus y soient présents. Les villages à proximité de l'aire d'étude rapprochée peuvent servir de gîte pour cette espèce.	Moyen
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	NT	DD	-	Moyen	*Espèce migratrice qui apprécie particulièrement les zones humides et les forêts. Gîte en cavité arboricole.* Espèce identifiée ponctuellement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Au regard des contacts de Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius identifiés plus régulièrement, cette espèce peut être considérée comme présente avec une activité plus élevée. Les lisières, boisements et la rivière « Le Beuvron » située à 200 m de l'aire d'étude rapprochée sont des milieux de chasse favorables à cette espèce. Les lisières sont des axes de déplacements favorables. Les boisements présents dans et aux alentours de l'aire d'étude rapprochée doivent présenter des potentialités de gîte arboricole.	Moyen
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	Det. ss cond.	Moyen	*La Sérotine commune est ubiquiste, elle chasse dans des milieux hétérogènes (mixtes). Elle est présente dans des milieux ouverts ou encore dans des paysages de bocage où elle chasse au-dessus des prairies et le long des lisières. Elle apprécie également les zones humides (étangs, rivières,). L'espèce gîte plutôt dans les anfractuosités des bâtiments, le plus souvent entre la couverture et l'isolation, et plus rarement dans les arbres.* Espèce identifiée en début de nuit surtout en lisières de forêts, réparties sur la quasi-totalité de l'aire d'étude rapprochée. Les lisières et les haies sont des milieux de chasse et axes de transit intéressants pour cette espèce. L'ancienne ferme de la Bussière présente dans l'aire d'étude rapprochée pourrait présenter des potentialités de gîtes pour cette espèce.	Moyen

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Faible	*Espèce préférant les milieux forestiers anciens associés à des zones humides. Elle gîte en cavité arboricole en été et semble exploiter aussi ce type de gîte en hibernation.* Espèce identifiée avec certitude dans le chemin de sous-bois du vallon situé au sud de l'aire d'étude rapprochée. Considérée comme potentiellement en transit sur l'ensemble des lisières au regard des milieux présents et des cris de Murins indéterminés identifiés. Les milieux de lisières et les bosquets sont des milieux de transit favorables pour cette espèce. Les boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée ou aux alentours doivent présenter des potentialités de gîtes arboricoles. Des cavités souterraines pouvant servir de refuge à l'espèce existent à proximité de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	An. IV	Art. 2	LC	DD	Det. ss cond.	Faible	*Espèce forestière avec un fort lien aux milieux aquatiques et zones humides. Chasse au-dessus de l'eau et aux abords de zone humide. Gîte dans des cavités arboricoles de feuillus ou en cavité souterraine.* Espèce identifiée avec certitude au printemps, en sous-bois d'un bosquet. Les milieux de lisières sont favorables pour les déplacements de cette espèce. Les boisements présents dans et aux alentours de l'aire d'étude rapprochée doivent présenter des potentialités de gîtes arboricoles. La rivière « Le Beuvron » située à 200 m de l'aire d'étude rapprochée est un milieu de chasse favorable pour cette espèce.	Faible
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	Det. ss cond.	Faible	*C'est la plus petite chauve-souris d'Europe. Seul l'usage d'un détecteur d'ultrason ou d'un test ADN peut la différencier de la Pipistrelle commune. Espèce de plaine, inféodée aux milieux proches de grandes étendues d'eau du fait de son net attrait pour les diptères aquatiques. En été, elle gîte dans les milieux anthropisés proches des boisements humides. En période d'hibernation, elle se réfugie dans les fissures de bâtiments ou des arbres creux en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles.* Contact en période de transit printanier (mai) en deuxième partie de nuit, identifiée avec certitude près d'une lisière de forêt jouxtant la rivière « Le Beuvron » située à 200 m de l'aire d'étude rapprochée. Identifiée en vol de migration, l'aire d'étude est un axe de transit et sert potentiellement de lieu de repos/ chasse.	Faible
Espèces considérées comme présentes sur la zone d'étude								
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	LC	NT	Det. ss cond.	Moyen	*Espèce de milieux mixtes, semi-ouverts. En forêt, elle chasse essentiellement au sein de zones humides arborées, également le long des lisières et des chemins. En milieu urbain, elle chasse le long du bâti, tire profit des éclairages publics, dans les parcs avec des vieux arbres. En été, elle gîte le plus souvent derrière des volets, dans des huisseries de bâtiments, mais aussi dans les anfractuosités des vieux troncs et les cavités souterraines.* Cette espèce n'a pas été identifiée avec certitude lors des inventaires acoustique, cependant au regard des contacts de Murins indéterminés, de l'écologie de cette espèce et de la bibliographie, cette espèce peut être considérée comme présente sur l'ensemble des milieux de lisières et dans les bois et bosquets de l'aire d'étude rapprochée. La proximité de la rivière « Le Beuvron » en sous-bois près de l'aire d'étude rapprochée en fait un terrain de prédilection pour la chasse. Bien qu'aucune trace de présence n'ait été identifiée dans les parties accessibles de l'ancienne ferme située dans l'aire d'étude, il est possible que des individus y soient présents. Les villages à proximité de l'aire d'étude rapprochée peuvent servir de gîtes pour cette espèce.	Moyen
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	Moyen	*Espèce de milieux boisés feuillus, des milieux ruraux, parcs et jardins. Ses gîtes estivaux sont éclectiques : en grande majorité dans le bâti mais aussi dans les cavités souterraines et les arbres. Cette espèce affectionne les milieux forestiers proches de son gîte comme terrains de chasse.* Cette espèce n'a pas été identifiée avec certitude lors des inventaires acoustiques, cependant au regard des contacts de Murins indéterminés, de l'écologie de cette espèce et de la bibliographie, cette espèce peut être considérée comme présente sur l'ensemble des milieux de lisière et dans les bois et bosquet de l'aire d'étude rapprochée. La rivière « Le Beuvron », les forêts de feuillus et îlots de végétation peuvent servir d'axes de transit et de chasse. Couplé à cela, la potentialité de gîte dans l'ancienne ferme de la Bussière. Ces milieux sont donc favorables à la présence du Murin à oreilles échancrées dans l'aire d'étude rapprochée. La grotte de Clamecy à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est également connue pour abriter du Murin à oreilles échancrées en hibernation.	Moyen

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Faible	*Espèce moins forestière que l'Oreillard roux, elle peut chasser dans les jardins, les vergers, les prairies. L'Oreillard gris est non migrateur, ses déplacements inter-saisonniers habituels sont de l'ordre de quelques kilomètres. Gîte anthropique en été, et espèce plutôt cavernicole en hiver.* Groupe d'espèces le concernant identifié le long de plusieurs lisières forestières et bocages dans l'aire d'étude rapprochée au printemps et en été. Les villages à moins de 6 km de l'aire d'étude rapprochée et l'ancienne ferme de la Bussière sont des gîtes potentiels pour l'Oreillard gris. Les lisières sont des milieux de chasse favorables pour cette espèce. Au regard des cris sociaux d'Oreillard roux identifiés, il est probable que la majorité des contacts d'Oreillards indéterminés identifiés soient associés à l'Oreillard roux.	Faible

Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.10.4. Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Au total, **19 espèces de chiroptères** sont présentes dont 3 non contactées mais considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée soit 68 % des espèces connues en région Bourgogne Franche-Comté. Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France. Parmi les espèces citées, **6 espèces sont d'intérêt communautaire**, c'est-à-dire qu'elles sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats. En termes d'enjeu, **6 espèces ont un enjeu fort, 9 un enjeu moyen et 4 un enjeu faible** à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

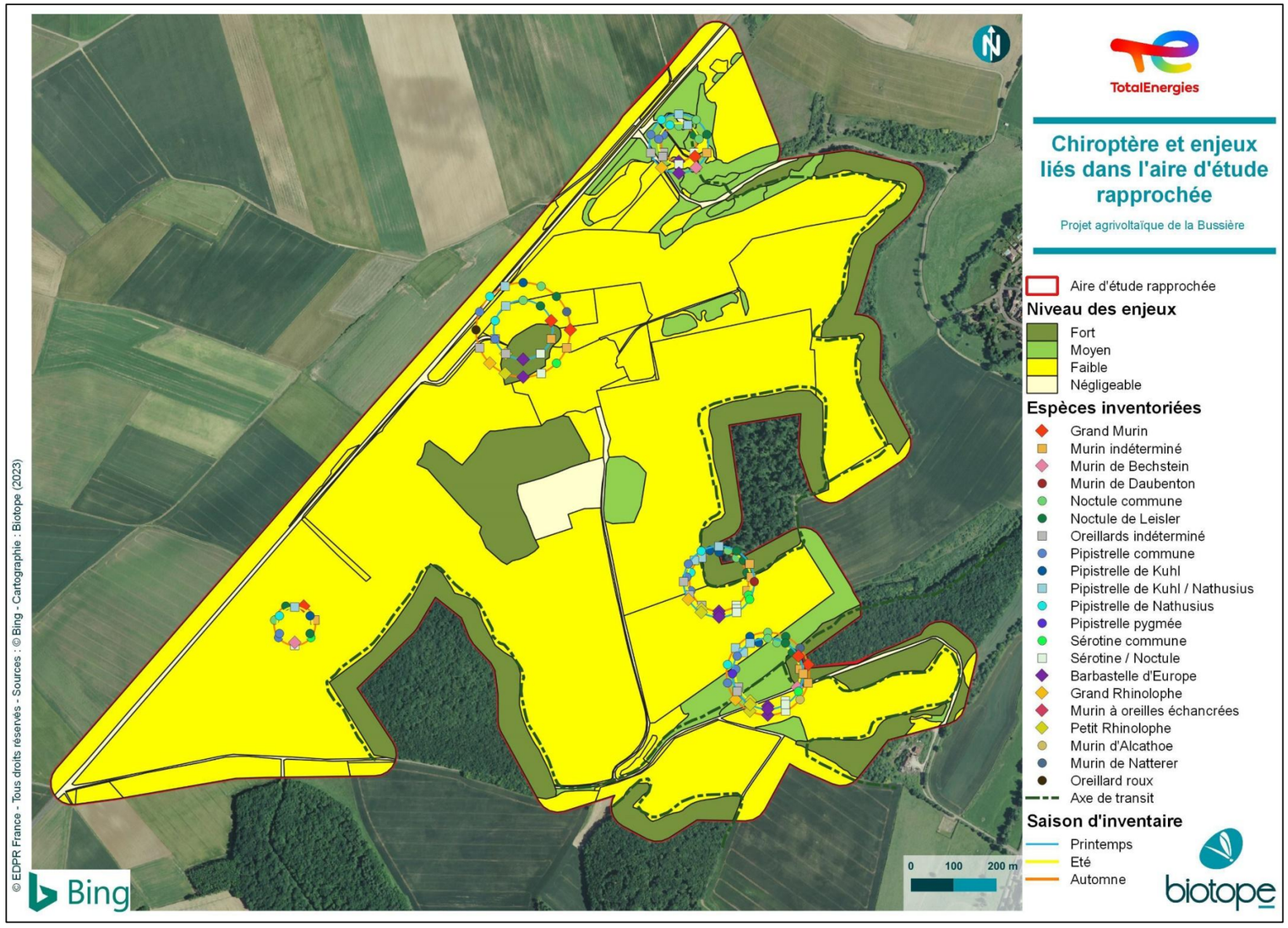
On retrouve des espèces de chauves-souris qui favorisent les gîtes anthropiques, telles que le **Grand Rhinolophe**, le **Grand Murin**, la **Pipistrelle commune** ou la **Sérotine commune**. Une majorité des espèces contactées est dépendante des forêts que ce soit pour la chasse ou les gîtes : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune et de Leisler** ou encore l'**Oreillard roux**.

Le **Petit Rhinolophe** et le **Grand Rhinolophe** ou le **Murin à moustaches** sont plus particulièrement liés aux milieux ouverts et de lisières pour la chasse.

Les lisières et les haies ainsi que la friche arbustive constituent essentiellement un terrain de chasse pour les chauves-souris. Les lisières et haies sont également un axe de transit privilégié pour les espèces de chauves-souris présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Les lisières et bosquets de l'aire d'étude rapprochée doivent probablement abriter des gîtes arboricoles pour plusieurs espèces forestières contactées sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, une activité importante de swarming a été enregistrée concernant l'**Oreillard roux**. Aussi, l'ancienne ferme située au centre de l'aire d'étude rapproché offre des potentialités de gîte anthropique.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent donc les boisements, les lisières et les chemins forestiers favorables à l'accouplement et à la chasse, ainsi que les zones de prairies favorables à l'alimentation de la majorité des espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu fort à moyen pour les chauves-souris, concentré sur les lisières, haies et friches arbustives. Les zones de culture et la friche industrielle présentent un enjeu faible. Les zones de réseaux routiers et artificialisées (dépourvues de végétation ou de bâtiments exploitables pour les chauves-souris) sont considérées comme négligeables pour les chiroptères.



Carte 56 : Chiroptères et enjeux liés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.11. CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

III.6.11.1. Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

L'aire d'étude éloignée intercepte **5 réservoirs de biodiversité** (milieux aquatiques, milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **4 corridors** (milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **un corridor écologique à préserver** (milieux humides) et **2 corridors écologiques à restaurer** (milieux prairiaux et bocagers et milieux pelouses).

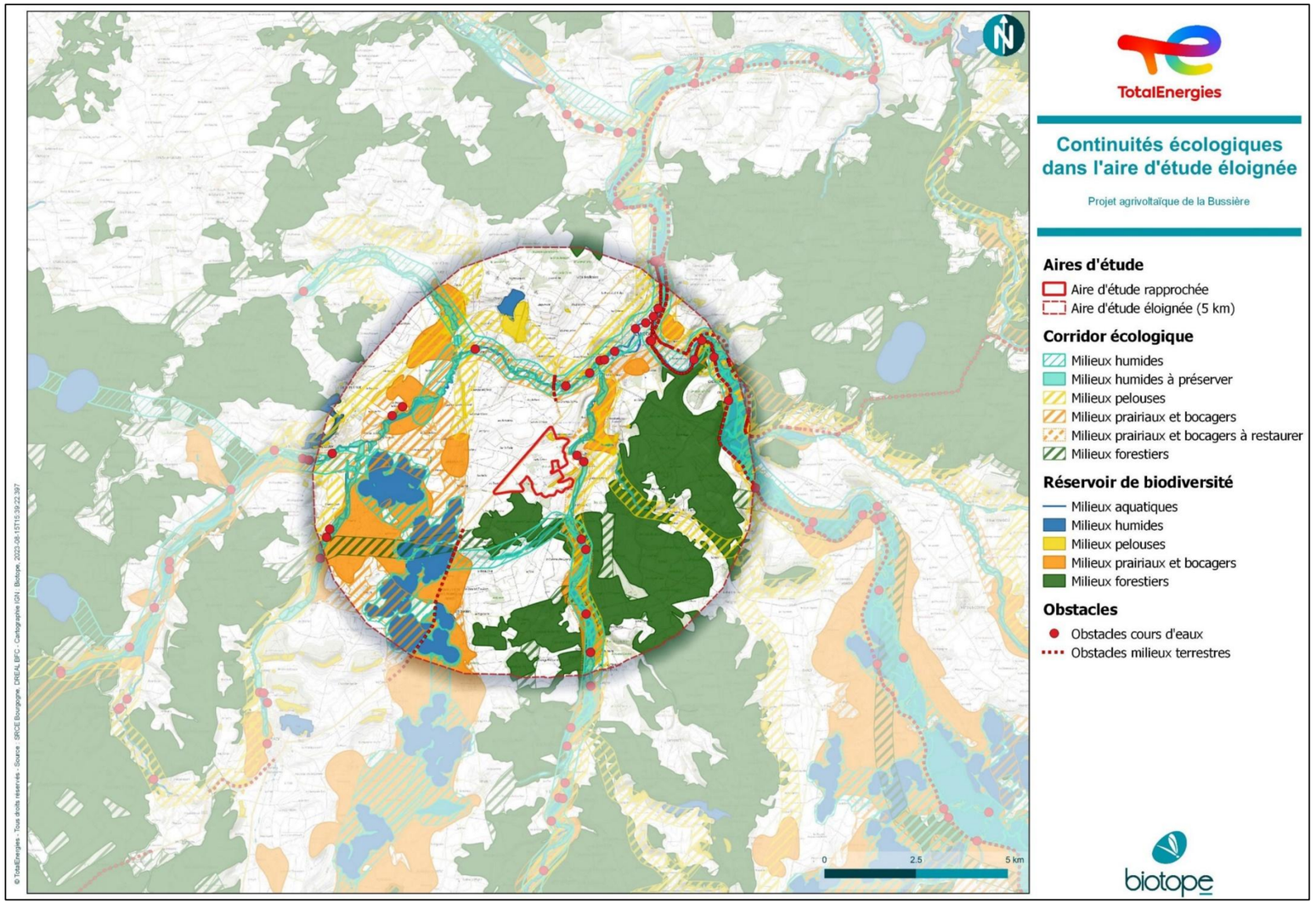
Le Tableau 24 fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame « cours d'eau et milieux humides associés »	Cours d'eau du : Sauzay Beuvron Bras le Beuvron L'Yonne L'Armance	Réservoirs traversant l'aire d'étude du nord, au nord-est, du nord-ouest à l'ouest, du sud à l'est.
Sous-trame « plans d'eau et zones humides »	Plans d'eau et zones humides principalement localisés sur la commune de Corvol-l'Orgueilleux, de Breugnon et de Saint-Pierre-du-Mont. Un autre est présent sur la commune de Clamecy.	Réservoir de biodiversité présent à l'ouest de l'aire d'étude éloignée jusqu'au contact de la bordure sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Un réservoir isolé est présent au nord-ouest.
Sous-trame « prairies et bocage »	Prairies et bocages localisés principalement proches des cours d'eau de l'Yonne, du Beuvron, du Sauzay. D'autres concernent en grande partie la commune de Breugnon et de Saint-Pierre-du-Mont.	Réservoirs de biodiversité principalement localisés sur la moitié ouest de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, des réservoirs plus petits sont présents du nord au sud et longent le cours d'eau du Beuvron et de l'Yonne.
Sous-trame « pelouses sèches »	Pelouses calcicoles présentes sur la commune de Rix, de Courcelles, de Corvol-L'Orgueilleux, de Trucy-L'Orgueilleux, de Breugnon, d'Oisy, de Clamecy, de Chevroches et de Villiers-sur-Yonne. L'un des réservoirs est concerné par la ZNIEFF de type 2 de « VAUX D'YONNE ».	Réservoirs de biodiversité présents au nord et sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Aussi les réservoirs sont majoritairement présents sur la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Enfin d'autres sont localisés en bordures ouest et est de l'aire d'étude éloignée.
Sous-trame « forêts »	Massifs forestiers concerné en partie par la ZNIEFF de type 2 de « VAUX D'YONNE » composés des forêts communales de : Chevroches ; Clamecy ; Rix ; Villiers-Sur-Yonne ; Plessis ; Ouagne ; Asnois ; Saint-Pierre-Du-Mont .	Grands réservoirs de biodiversité présents majoritairement du sud à l'est de l'aire d'étude éloignée. Un réservoir borde le sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée mais n'est pas inclus dans cette dernière. Enfin, deux réservoirs sont présents en bordure ouest et nord de l'aire d'étude rapprochée.
	Et des forêts sectionales de : Villiers-Sur-Yonne ; Thurigny ; Cuncy-Lès-Varzy ; Flez ; Creux ; Paroy.	
Corridors écologiques		
Sous-trame « plans d'eau et zones humides »	Rivières qui connectent la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE ». à la ZNIEFF de type 2 « MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS ».	Corridors écologiques localisés du nord-ouest au nord-est et de l'ouest au sud de l'aire d'étude éloignée.
Sous-trame « prairies et bocage »	Réseaux prairiaux et bocagers qui relient la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE ». à la ZNIEFF de type 2 « MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS ».	La majorité des corridors écologiques est localisée sur la partie ouest de l'aire d'étude éloignée mais également au nord et nord-est de l'aire d'étude éloignée. Un corridor borde l'est de l'aire d'étude éloignée.
Sous-trame « pelouses sèches »	Chaines de pelouses sèches qui connectent la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE » à la ZNIEFF de type 2 de « MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS ».	Corridors écologiques localisés à différents endroits de l'aire d'étude éloignée. Ils sont notamment présents sur la bordure ouest, au nord-ouest, au nord-est, sur la bordure est, au centre et au sud de l'aire d'étude éloignée.
Sous-trame « forêts »	Réseaux forestiers qui relient la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE ». à la ZNIEFF de type 2 du « MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS ».	Corridors écologiques localisés à l'est, au sud et à l'ouest de l'aire d'étude éloignée.
Corridors écologiques à préserver		
Sous-trame « plans d'eau et zones humides »	Rivières qui connectent la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE ». à la ZNIEFF de type 2 du « MASSIFS FORESTIERS, PELOUSES ET PETITES VALLEES AU NORD DU PLATEAU NIVERNAIS ».	Corridors écologiques à préserver localisés à différents endroits de l'aire d'étude éloignée. Ils sont notamment présents sur la bordure ouest, au nord-ouest, au nord-est, sur la bordure est, au centre et au sud de l'aire d'étude éloignée.
Corridors écologiques à restaurer		
Sous-trame « prairies et bocage »	Réseaux prairiaux et bocager concerné par la ZNIEFF de type 2 des « VAUX D'YONNE ».	Une partie de ce corridor concerne le sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Il juxtapose majoritairement le Beuvron au centre de l'aire d'étude éloignée et s'étend au sud et au nord de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 24 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale (Source : Biotope)

L'aire d'étude éloignée est concernée par **5 réservoirs de biodiversité** de la sous-trame des milieux « cours d'eau et milieux humides associés », « plans d'eau et zones humides », « pelouses sèches », « prairies et bocage » et « forêts ». Aussi, elle est traversée par **4 corridors écologiqu**es de la sous-trame des milieux « plans d'eau et zones humides », « pelouses sèches », « prairies et bocage » et « forêts ». Elle est aussi concernée par **un corridor écologique à préserver** appartenant à la sous-trame des milieux « plans d'eau et zones humides » et **un corridor écologique à restaurer** appartenant à la sous-trame des milieux « prairies et bocage ».

Ensuite, l'aire d'étude rapprochée est également concernée par **un corridor écologique à restaurer** appartenant à la sous-trame des milieux « prairies et bocage » et par des **réservoirs de biodiversité** appartenant à la sous-trame des milieux « pelouses sèches » au Nord-est et Sud-est. Ces pelouses sèches sont le dernier bastion de nombreuses espèces animales et végétales typiques particulièrement rares et menacées en région Bourgogne-Franche-Comté. **Plusieurs autres réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée**. Les réservoirs de biodiversité les plus proches concernent des milieux humides au Sud-ouest, des milieux forestiers au Sud-ouest, Sud, Sud-est et Est, puis des milieux prairiaux et bocagers à l'Ouest, au Nord-est et au Sud-est. Les corridors écologiques les plus proches concernent des milieux humides et forestiers au Sud, puis des milieux prairiaux et bocagers à l'Ouest et au Nord, des milieux humides au Nord, des milieux pelouses sèches à l'Est et des milieux prairiaux et bocagers à restaurer à l'Est.



Carte 57 : Continuités écologiques dans l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope)

III.6.11.2. Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le Tableau 25 synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

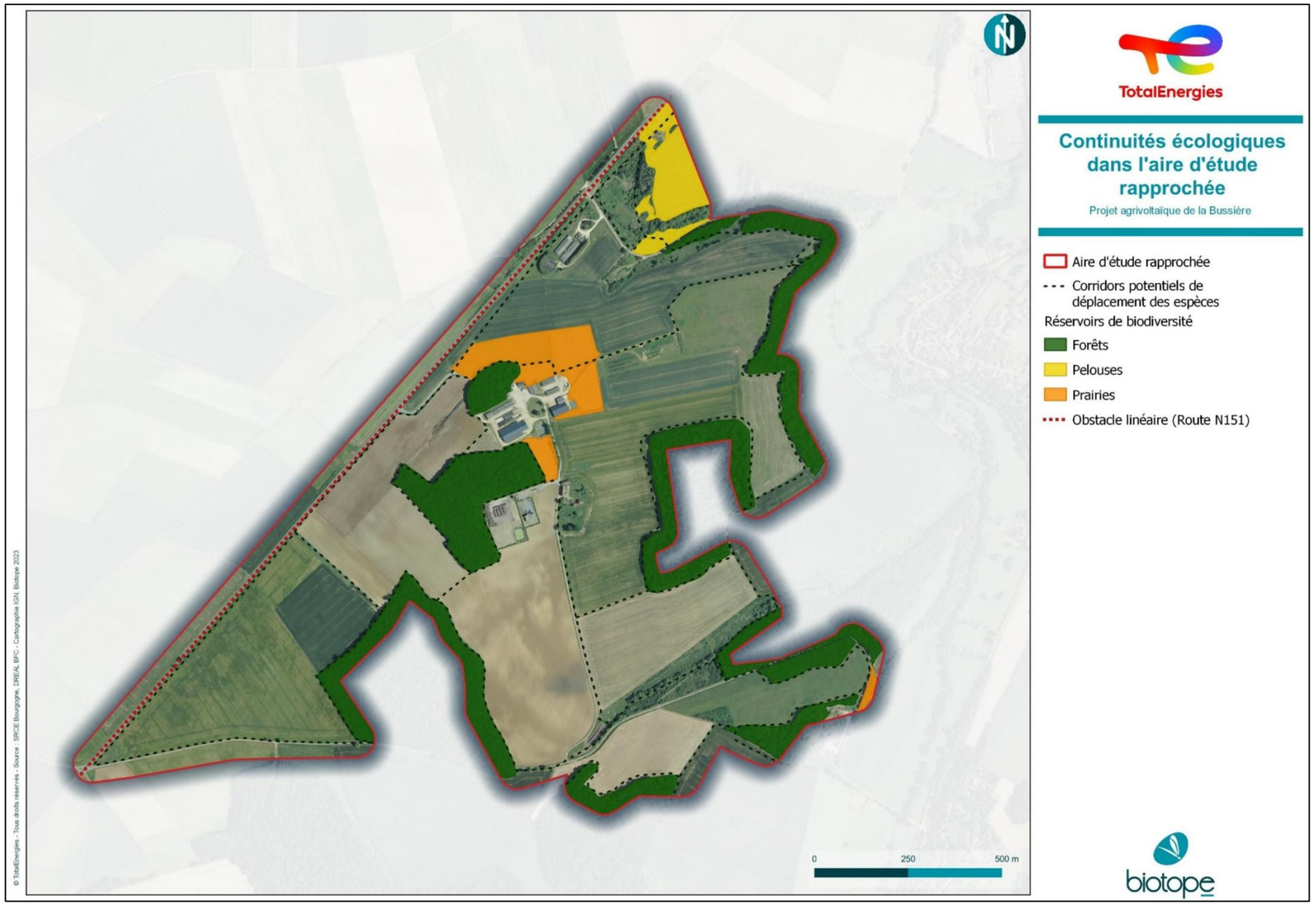
Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Bois de la Bussière et autres boisements	Boisements principalement composés de feuillus (hêtres). Ces boisements servent aussi de corridors écologiques et permettent le déplacement de la faune au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les lisières forestières servent de corridor de déplacement pour de nombreuses espèces.
Pelouses sèches	Les pelouses sèches au nord de l'aire d'étude rapprochée abritent de nombreuses espèces. Elles sont également recensées par le SRCE et participent à la trame régionale.
Prairies	Plusieurs prairies sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée et sont favorables aux espèces prairiales.
Chemins et bandes enherbées	Les chemins et les bandes enherbées à proximité sont des éléments qui peuvent servir de corridors de déplacement pour la faune.
Route	La route N151 traverse l'aire d'étude rapprochée et constitue un obstacle aux corridors écologiques locaux.

Tableau 25 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local (Source : Biotope)

Les **éléments boisés et prairiaux** de l'aire d'étude rapprochée constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces. Ils servent également de supports de déplacement et de dispersion pour les différentes espèces à l'échelle locale, tout comme **les chemins et les bandes enherbées**.

Ces différents corridors permettent de faciliter la dispersion des individus au sein des boisements présents autour de l'aire d'étude rapprochée. Les chemins et les bandes enherbées permettent également de traverser l'aire d'étude rapprochée.

Un obstacle est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de la **route N151** qui traverse l'aire d'étude rapprochée du Sud-ouest au Nord-ouest. Cependant, **les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont assez fonctionnels pour la biodiversité.**



Carte 58 : Continuités écologiques dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.6.12. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL

L'aire d'étude rapprochée est composée à plus de 60 % d'habitats artificialisés, à savoir des cultures céréalières et quelques prairies artificielles. Plusieurs patchs forestiers parsèment également cette zone de culture. Au Nord de l'aire d'étude rapprochée, les habitats artificialisés laissent place à une mosaïque de pelouses calcaires et de fourrés arbustifs. Quelques friches vivaces parsèment çà et là l'aire d'étude rapprochée. Les zones anthropiques sont principalement des bâtiments de ferme, le village ne faisant pas partie de l'aire d'étude rapprochée.

Un zonage réglementaire se trouve à proximité de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy », située à 700 m de l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, l'Est de l'aire d'étude rapprochée s'inscrit partiellement dans la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type II des Vaux d'Yonne.

Les parties centre et Sud de l'aire d'étude rapprochée présentent des habitats à enjeux faibles, la majeure partie d'entre eux étant artificialisés. Les enjeux sont faibles également pour les prairies de fauches recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les hêtraies et formations arbustives calcicoles qui parsèment cette aire d'étude rapprochée sont toutefois des habitats d'intérêt communautaire et présentent des enjeux moyens. La partie située au Nord de l'aire d'étude rapprochée, composée d'une mosaïque de pelouses calcaires présente des enjeux forts.

Au total, 195 espèces végétales ont été répertoriées sur l'aire d'étude rapprochée. Les parties cultivées sont floristiquement pauvres avec la présence de végétation spontanée sur les bords des cultures, et les pelouses calcaires sont plus diversifiées en termes de flore. Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée. En revanche, deux espèces exotiques envahissantes ont été répertoriées: le Robinier faux-acacia et la Renouée du Japon. Selon l'analyse des critères « végétation » et « sol », l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est considérée comme non caractéristique de zone humide au titre de la réglementation en vigueur.

Concernant les insectes, 50 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 51 espèces d'insectes sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables : l'Ecaille chinée et la Mélitée des Centaurées. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée se trouvent au niveau des pelouses sèches calcicoles situées au Nord-est du site, présentant un enjeu moyen, et des zones de prairies, pelouses et lisières, présentant un enjeu faible pour les insectes. Le reste de l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu nul à négligeable.

Concernant les amphibiens, 5 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 9 espèces d'amphibiens sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée parmi lesquelles une seule est remarquable : le Pélodyte ponctué. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux boisés et semi-ouverts de la partie Est de l'aire d'étude rapprochée. Les fossés présents sur l'aire d'étude peuvent aussi servir à la reproduction des amphibiens lorsqu'ils sont immergés. L'enjeu écologique associé aux amphibiens est faible sur une grande partie de l'aire d'étude, notamment sur les parcelles agricoles et les axes routiers, et il est localement fort (boisements, friches…) en raison de la présence du Pélodyte ponctué qui est une espèce patrimoniale classée « Vulnérable » en Bourgogne.

Concernant les reptiles, 2 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 4 espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles une est patrimoniale : le Lézard des souches. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux semi-ouverts (lisières, haies, friches, talus…). L'enjeu écologique est moyen sur ces milieux favorables aux reptiles pour la reproduction, la chasse et l'hivernage. L'enjeu est globalement faible à négligeable sur les autres habitats.

Concernant l'avifaune, 28 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires de terrain réalisés en période de reproduction, et 67 espèces en période internuptiale. Au total, les experts naturalistes estiment que 88 espèces d'oiseaux fréquentent l'aire d'étude rapprochée, dont 69 en période de reproduction (24 espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines). Les lisières et les milieux boisés, favorables à la nidification de la Tourterelle des bois présentent un enjeu écologique fort. Les milieux semi-ouverts (lisières comprises en plus des haies, friches, fourrés…) sont également favorables au Bruant jaune qui présente un enjeu fort. Les milieux ouverts, surtout utilisés par l'Alouette des champs constituent un enjeu écologique moyen. Enfin, les milieux semi-ouverts sont aussi favorables à la nidification de plusieurs espèces ayant un enjeu écologique moyen comme la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre. Quant aux milieux anthropiques (bâtis) ils constituent un enjeu fort puisqu'ils sont favorables à la reproduction de l'Hirondelle rustique.

Concernant les mammifères, 6 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 12 espèces de mammifères (hors chiroptères) sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements, bosquets, haies, friches et fourrés qui constituent des habitats favorables à l'Ecureuil roux et au Hérisson d'Europe. Les autres milieux ont peu d'intérêt pour ces 2 espèces protégées. Les milieux semi-ouverts localisés au Nord-est du site présentent un enjeu écologique moyen en raison de la présence du Lapin de garenne (espèce quasi-menacée en France).

Concernant les chiroptères, 16 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 19 espèces de chiroptères sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, soit 68 % des espèces connues en région Bourgogne Franche-Comté. On retrouve des espèces de chauves-souris qui favorisent les gîtes anthropiques, telles que le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Une majorité des espèces contactées est dépendante des forêts que ce soit pour la chasse ou les gîtes : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et de Leisler ou encore l'Oreillard roux. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu fort à moyen pour les chauves-souris, concentré sur les lisières, haies et friches arbustives. Les zones de culture et la friche industrielle présentent un enjeu faible. Les zones de réseaux routiers et artificialisées (dépourvues de végétation ou de bâtiments exploitables pour les chauves-souris) sont considérées comme négligeables pour les chiroptères.

Enfin, l'aire d'étude rapprochée est concernée par un corridor écologique à restaurer appartenant à la sous-trame des milieux « prairies et bocage » et par des réservoirs de biodiversité appartenant à la sous-trame des milieux « pelouses sèches » au Nord-est et Sud-est. Plusieurs autres réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

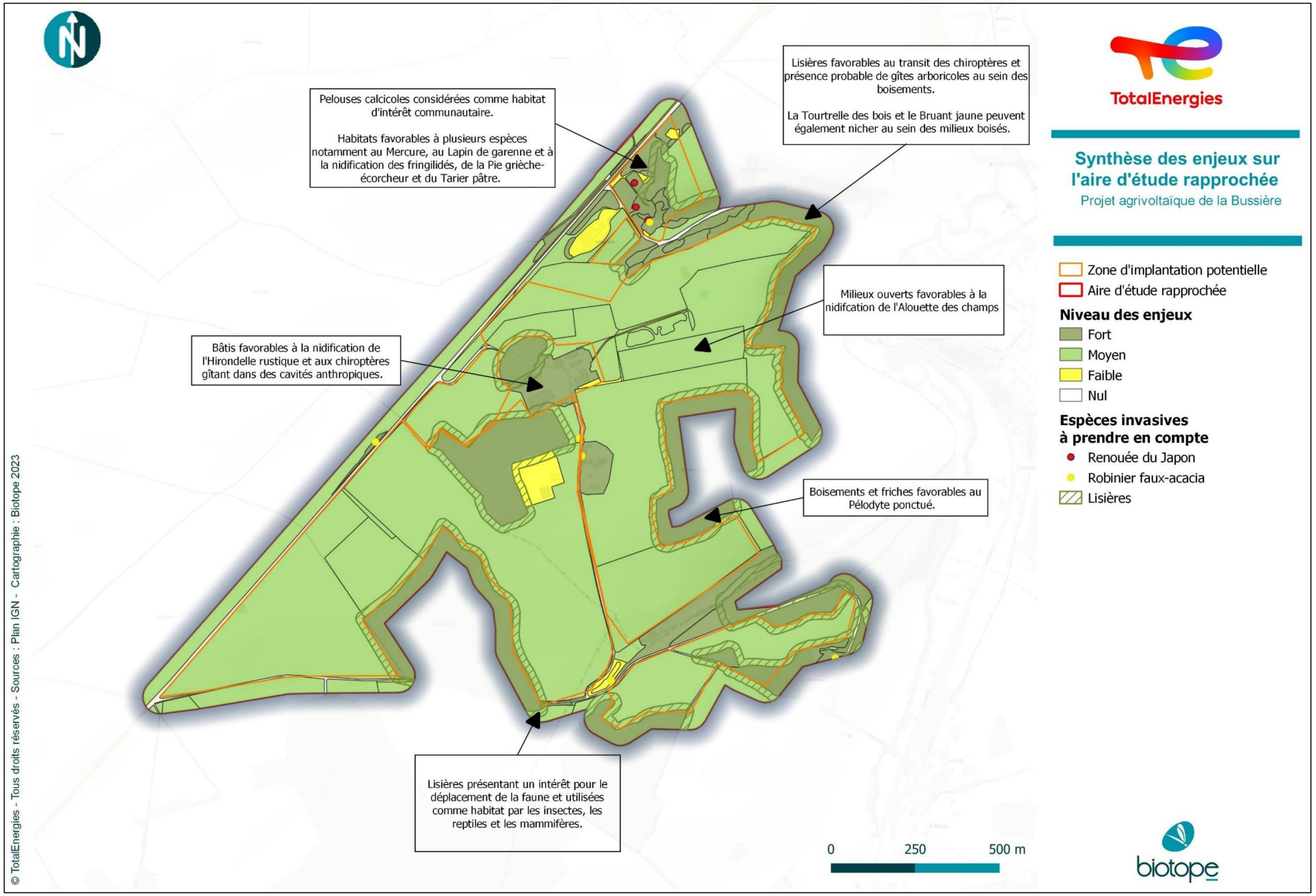
Les éléments boisés et prairiaux de l'aire d'étude rapprochée constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces. Ils servent également de supports de déplacement et de dispersion pour les différentes espèces à l'échelle locale, tout comme les chemins et les bandes enherbées. Ces différents corridors permettent de faciliter la dispersion des individus au sein des boisements présents autour de l'aire d'étude rapprochée. Les chemins et les bandes enherbées permettent également de traverser l'aire d'étude rapprochée. Un obstacle est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de la route N151 qui traverse l'aire d'étude rapprochée du Sud-ouest au Nord-ouest. Cependant, les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont assez fonctionnels pour la biodiversité.

Enfin, le Tableau 26 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel[4].

Thématiques		Enjeu
Contexte écologique	Zonages du patrimoine naturel	**Faible**
Flore et habitats	Habitats naturels	**Nul à fort** *(Pelouses calcaires)*
	Flore	**Faible**
	Zone humide	**Nul**
Faune	Insectes	**Nul à modéré**
	Amphibiens	**Faible à fort** *(Pélodyte ponctué)*
	Reptiles	**Faible à modéré**
	Avifaune	**Négligeable à fort** *(Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Bruant jaune et Hirondelle rustique)*
	Mammifères (hors chiroptères)	**Nul à modéré**
	Chiroptères	**Faible à fort** *(lisières, haies et friches arbustives)*
Continuités et fonctionnalités écologiques		**Faible à modéré**

Tableau 26 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[4] Pour permettre une vision globale des niveaux d'enjeux à l'échclle de l'état initial de l'étude d'impact (tous volets confondus), le code couleur a ici été uniformisé avec celui utilisé pour les autres volets.



Carte 59 : Synthèse des enjeux sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

III.7. MILIEU HUMAIN

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 27). Tout comme pour l'étude du milieu physique, ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence de contraintes/servitudes importantes sur une portion de la zone d'implantation potentielle par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (règles d'urbanisme applicables sur le site d'étude, présence de contraintes et servitudes, proximité avec des infrastructures ICPE, etc.).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 27 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

L'aménagement d'un parc photovoltaïque est un projet ayant des retombées économiques importantes pour le territoire d'accueil du projet. Le contexte socio-économique, l'occupation du sol ou encore la présence d'activités et des services sont autant de paramètres qui permettent d'identifier les **biens matériels** susceptibles d'être affectés et d'évaluer les impacts économiques et sociaux.

III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.7.1.1. Population locale

Le Tableau 28 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans les communes concernées par le projet.

	Population 2019	Variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2019	*dont variation due au solde migratoire*
Breugnon	160	-1,7 %	*-1,7 %*
Ouagne	149	-1,4 %	*-0,1 %*
Rix	159	-0,5 %	*-0,4 %*

Tableau 28 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019)

Dans ces **communes rurales**, la population est plutôt modeste (environ 150 habitants) et l'**évolution démographique** est globalement **en légère baisse** depuis 2013. Ces variations de la population sont essentiellement dues au solde migratoire légèrement négatif.

III.7.1.2. Logements

Dans les communes de Breugnon et Rix, **la part de résidences principales est relativement importante** (>83,3 %), en conséquence de quoi **les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles**. On soulignera que pour la commune d'Ouagne, **cette différence est moins marquée** avec 59,7 % de résidences principales, 26,4 % de résidences secondaires et 13,9% de logements vacants. Dans les communes de Breugnon et Ouagne, la **quasi-totalité de ces logements sont des maisons individuelles** (environ 95 %) ; c'est le cas de **100 % des logements dans la commune de Rix**.

D'autre part, une partie conséquente de la population (63,6 % pour Breugnon, 67,5 % pour Ouagne et 73,3 % pour Rix) avait une **ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2019**, la part de ménages présents **depuis moins de 2 ans** est en comparaison très faible (entre 6 et 9 % pour les trois communes), corrélant l'observation d'un solde migratoire négatif dans ces communes depuis plusieurs années.

Le Tableau 29 détaille le statut de résidence des logements dans les communes concernées par le projet.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
Breugnon	90	83,3 %	8,9 %	7,8 %	76,6 %
Ouagne	135	59,7 %	26,4 %	13,9 %	83 1 %
Rix	100	85,0 %	10,0 %	5,0 %	88,4 %

Tableau 29 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019)

III.7.1.3. Emplois

Les trois communes d'implantation potentielle comptent **une majorité d'actifs** parmi leurs habitants (plus de 68,7 %, Tableau 30). De plus, les communes de Breugnon et Rix présentent des **taux de chômage inférieurs la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 8,1 % pour la France (hors Mayotte) fin 2019. On notera néanmoins que le nombre d'emplois au sein de ces communes reste limité.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
Breugnon	11	79,8 %	5,1 %
Ouagne	9	68,7 %	8,4 %
Rix	33	73,7 %	6,3 %

Tableau 30 : Caractéristiques de l'emploi dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE, 2019)

La taille des communes d'implantation potentielle est donc plutôt modeste, et celles-ci témoignent d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance à la baisse 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 et forestières

Le Tableau 31 détaille l'occupation du sol des communes d'implantation potentielle à partir des données du Corine Land Cover de 2018 (en termes d'occupation agricole et forestière). **Si l'agriculture constitue une activité importante pour les communes d'implantation potentielle, les forêts occupent également des surfaces conséquentes pour la commune d'Ouagne (55,2 %).**

	Part de champs	Part de prairies	Part de forêts
Breugnon	55,2 %	37,4 %	7,4 %
Ouagne	29,7 %	15,1 %	55,2 %
Rix	61,4 %	6,2 %	15,6 %

Tableau 31 : Parts de champs, prairies et forêts sur le territoire des communes d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018)

La zone d'implantation potentielle concerne très majoritairement des surfaces agricoles. Quelques zones boisées sont également recensées au centre et au niveau des extrémités Nord et Sud du site.

III.7.2.1.1. TERRES AGRICOLES

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2021 (Carte 60), **le blé et l'orge sont les deux types de culture majoritaires au sein du périmètre éloigné** : ces céréales sont cultivées sur 40,8 % des parcelles agricoles (22,3 % pour le blé et 18,5 % pour l'orge). On relève également **une part significative de prairies permanentes** (29 %). Notons que les parcelles agricoles sont de grande taille au sein du secteur d'étude (conséquence des récents épisodes de remembrement).

L'agriculture constitue une activité importante pour les communes d'implantation potentielle, la filière employait 8 équivalents temps plein au total en 2020 (Tableau 32). Au niveau du site du projet, les terres agricoles occupent 88,3 % du territoire. Les parcelles concernées sont **majoritairement dédiées à la culture de céréales** (23,7 % blé, 18,8 % orge et 13,5 % maïs). On relève également **une part significative de prairies temporaires et permanentes** (14,6 % au total), ainsi que **quelques parcelles dédiées à la production de fourrage** (12,1 %), à corréler avec l'observation du maintien d'une activité d'élevage.

Le Tableau 32 résume les caractéristiques des exploitations agricoles au niveau des communes concernées par le projet.

	Nombre d'exploitations en 2020	Nombre d'exploitations en 2010	Surface Agricole Utilisée (ha)	Equivalent temps plein	Production brute standard (milliers d'euros)
Breugnon	3	4	688	5	654
Ouagne	2	4	346	1	298
Rix	2	3	135	2	733

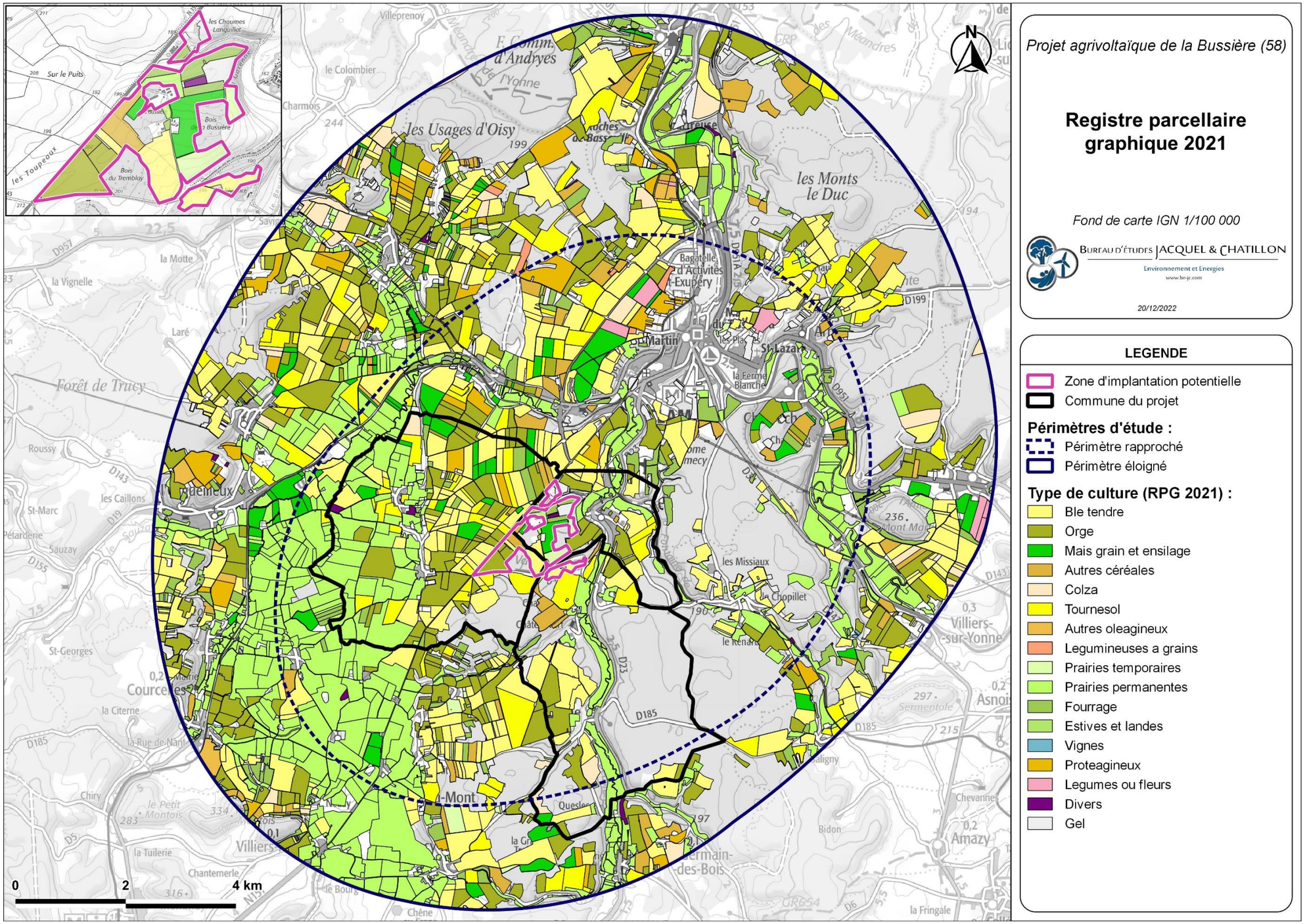
Tableau 32 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020)

Enfin, notons que les communes d'implantation potentielles sont comprises dans les appellations :

- « Charolais de Bourgogne » (IGP),
- « Moutarde de Bourgogne » (IGP),
- « Volailles de Bourgogne » (IGP),
- « Val de Loire » et « Coteaux de Tannay » (IGP viticoles).

Dans son courrier du 20/07/2022, l'Institut National d'Origine et de la Qualité (INAO) signale la présence de « ***deux opérateurs Label Rouge LA 11/89****, dont un éleveur produisant de la viande bovine de race charolaise, ainsi qu'un producteur de truie dans le cadre du Label Rouge LA 04/95 « Viande, abats et gras de coche » sont présents* » sur les communes concernées par le projet.

Les parcelles concernées par le projet, situées en zone de production d'IGP, devront donc faire l'objet ***« d'une vigilance particulière quant à leur vocation agricole en vue de préserver le potentiel de production qui y est attaché »***.



Carte 60 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude éloigné
(Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après le RPG 2021)

III.7.2.1.2. TERRES FORESTIERES

D'après la BD Forêt (version 2) produite par l'IGN, les boisements du périmètre d'étude éloigné sont **très majoritairement** (à 80,8 %) **composés de chênes** (Carte 61).

Au niveau du site du projet, les terres forestières occupent 5,9 % du territoire. On retiendra principalement la **présence d'un boisement d'environ 6 ha au centre**, à proximité des bâtiments d'exploitation FEDER (Figure 19) sur les parcelles cadastrales ZA 56, 57, 75 de la commune de Rix (cf. mail de la Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) du 08/08/2022). Ce massif boisé est majoritairement composé de chênes selon la BD Forêt (version 2) produite par l'IGN (Carte 61).

En complément des surfaces répertoriées par la BD forêt, on soulignera également la présence de **fourrés arbustifs** (voir chapitre III.6.4.1 page 84) au niveau de la partie Nord de la zone d'implantation potentielle, à proximité de la porcherie (Figure 20).

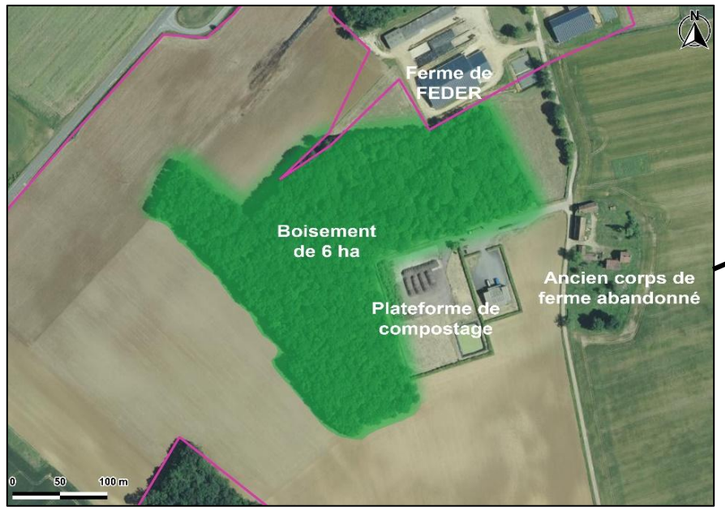


Figure 19 : Localisation du boisement d'environ 6 ha au centre de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

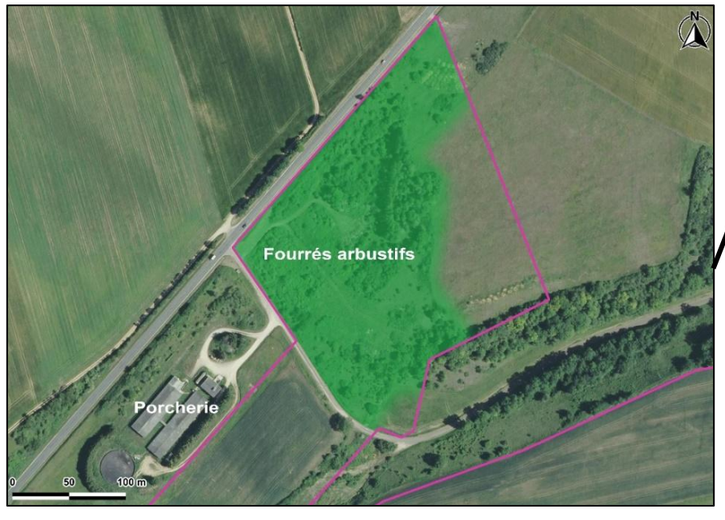
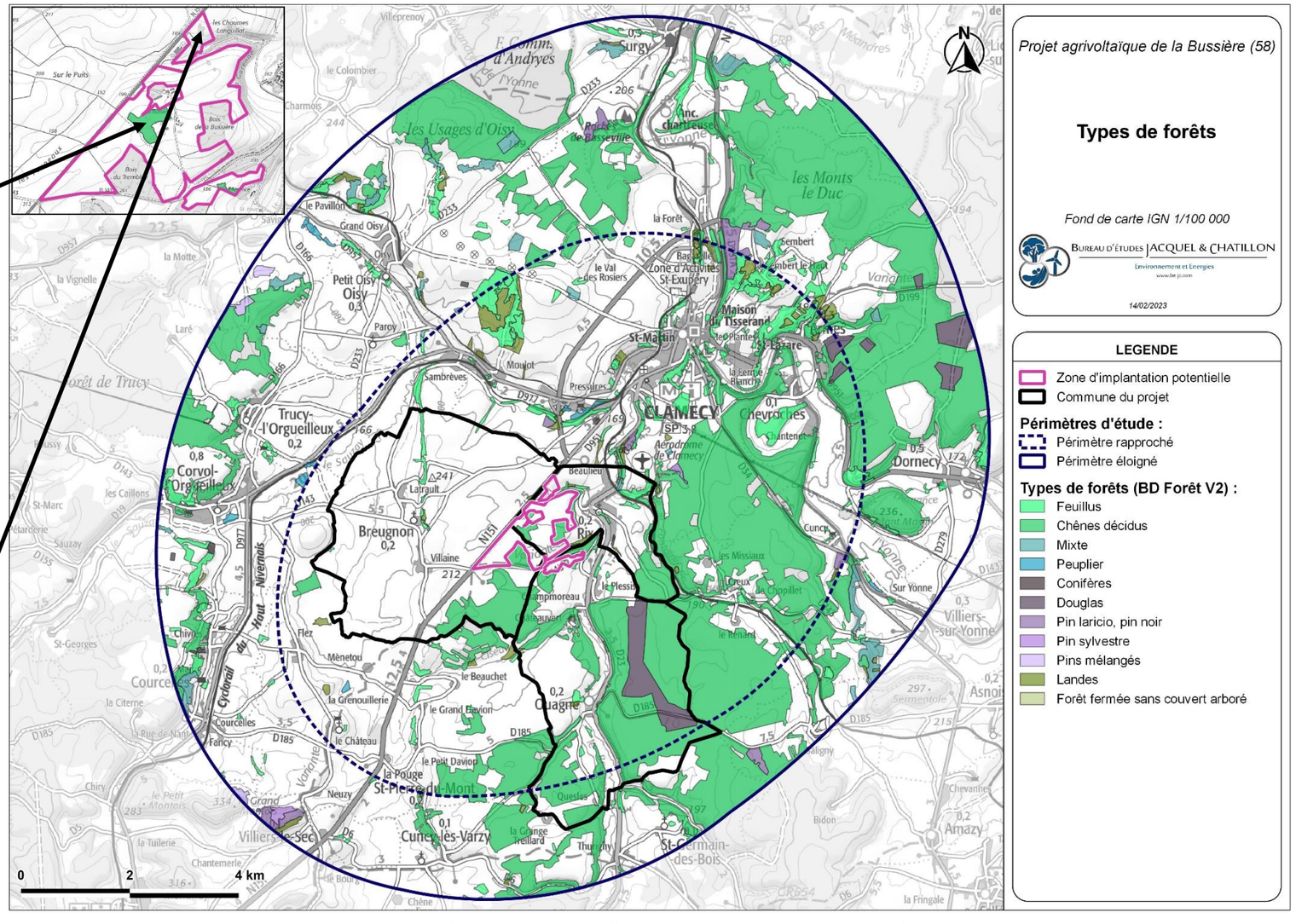


Figure 20 : Localisation des fourrés arbustifs au Nord de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 61 . Caractérisation des parcelles forestières au sein du périmètre d'étude éloigné (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après la BD Forêt version 2, 2014)

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.

La **Communauté de communes Haut Nivernais-Val d'Yonne** (dont Breugnon, Ouagne et Rix font partie) a engagé une **procédure d'élaboration d'un PLUi** à l'échelle son territoire. Au moment de la rédaction de la présente étude, ce document est encore en phase d'élaboration : le diagnostic a été rendu le 26/04/2023. **Le PLUi ne pourra s'appliquer sur le territoire qu'après approbation définitive.**

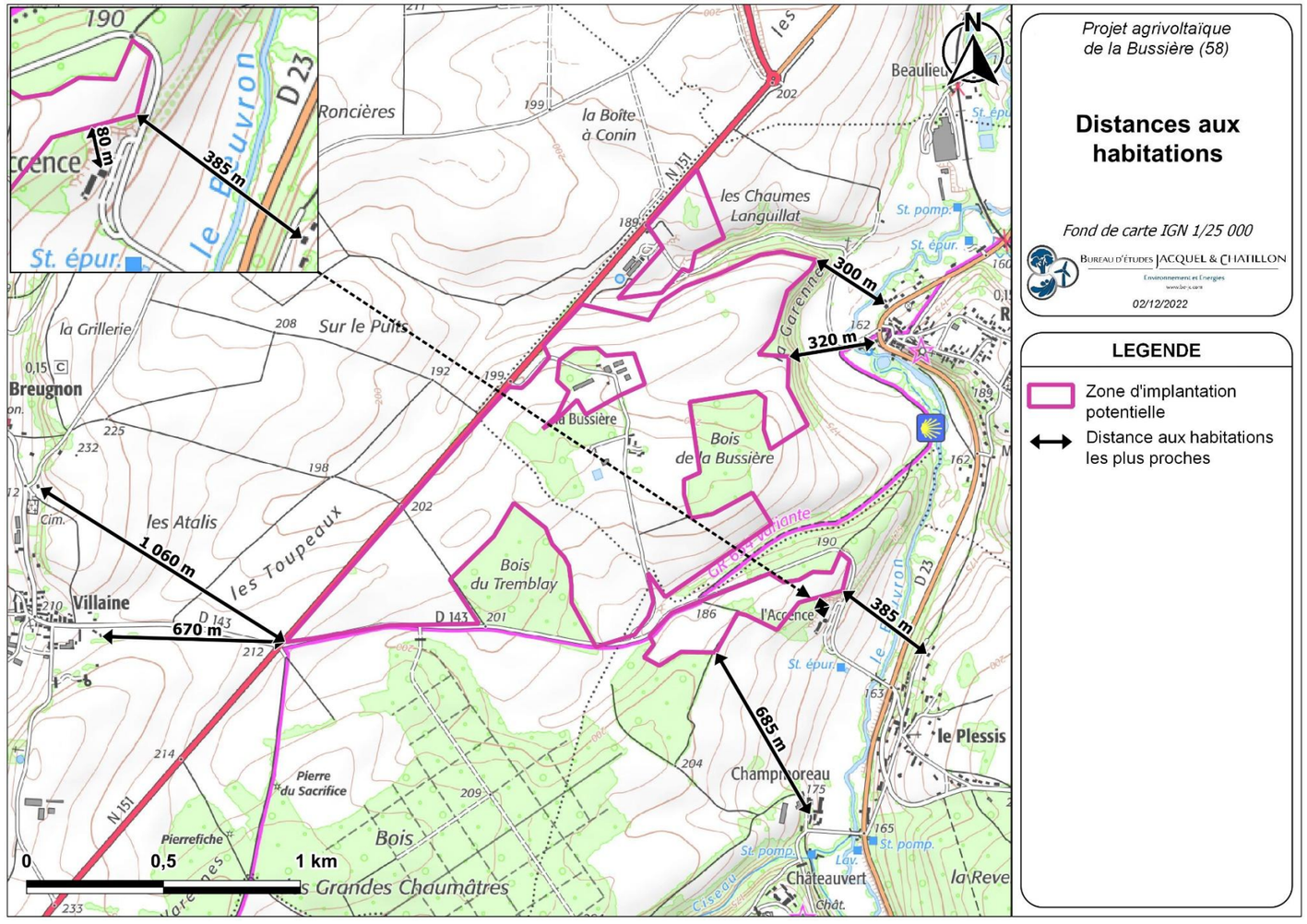
Les communes de Breugnon, Ouagne et Rix sont pour l'instant sans document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme (RNU) doit donc s'y appliquer. Ce RNU trouve ses fondements dans les articles L.111-1 et suivants du code de l'urbanisme. Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de constructibilité limitée de l'article L.111-1-2 annoncent qu' « *en l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune : […] 2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national* ».

Or, les projets photovoltaïques peuvent être considérés comme des installations nécessaires à des équipements collectifs, ainsi que des éléments de mise en valeur des ressources naturelles (à ce titre ils relèvent donc de la catégorie 2°). **Les panneaux photovoltaïques sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU et peuvent donc être autorisés en dehors des « *parties actuellement urbanisées* » de Breugnon, Ouagne et Rix.**

Au plus proche, la zone d'implantation potentielle se situe à environ 80 m de l'habitation isolée de l'Accence, localisée au Sud du projet sur la commune d'Ouagne (Carte 62). Les sites d'exploitations recensés au sein du secteur d'implantation (voir chapitre III.7.3.1.2 page 136) ne sont pas habités, ils sont exclusivement à usage agricole. La ferme habitée de Champmoreau se situe à plus de 985 m du site du projet.

Concernant les villages de proximité, la zone d'implantation potentielle s'insère à plus de :

- 300 m du village de Rix ;
- 385 m du village du Plessis (commune d'Ouagne) ;
- 670 m du village de Villaine (commune de Breugnon) ;
- 1 060 du village de Breugnon.



Carte 62 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, **le site du projet n'est concerné par aucun Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) ou Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).**

III.7.2.3. Occupation ancienne

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

La zone d'implantation potentielle s'insère sur un plateau en rive gauche du Beuvron, sur le territoire des communes de Breugnon, Ouagne et Rix. On remarquera tout d'abord **l'évolution de la taille des communes du secteur d'étude**, notamment de la commune de Clamecy à proximité du site du projet, dont la taille était plus modeste à l'époque qu'aujourd'hui.

Par ailleurs**, les tracés des cours d'eau à proximité** (le Beuvron, le Sauzay, l'Yonne…) **ont quelque peu évolué** depuis l'époque de réalisation de la carte de Cassini. Il en est de même pour **les surfaces boisées** du secteur, dont **la proportion semble avoir légèrement diminué**.

Enfin, concernant les **axes de communication** du secteur, on soulignera surtout l'absence de la route nationale **RN151**, qui longe aujourd'hui la zone d'implantation potentielle. Globalement, **le réseau routier du territoire d'étude s'est largement densifié**, l'axe principal de l'époque reliait Clamecy à Saint-Cir les Entrains (aujourd'hui Entrains-sur-Nohain) plus à l'Ouest.



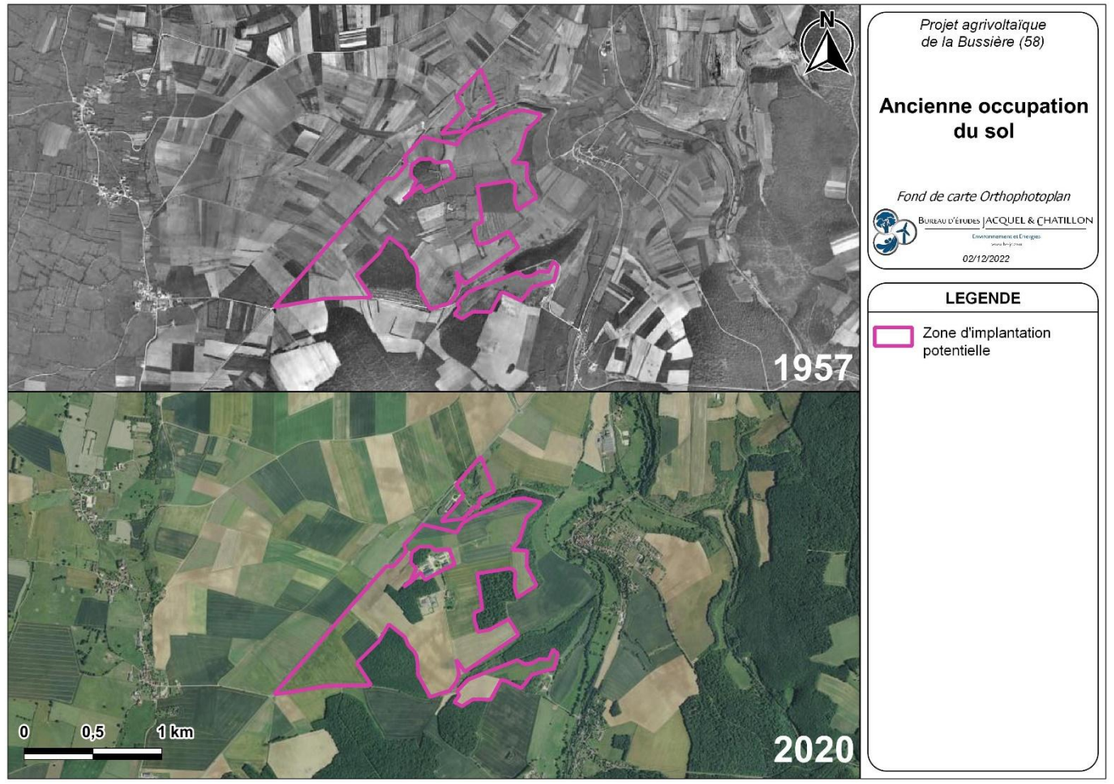
Carte 63 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

La **photo aérienne datée de 1957** (en haut de la Carte 64) est un témoignage plus récent de l'ancienne occupation du sol au niveau du secteur d'étude. Elle révèle une zone d'implantation potentielle déjà marquée par l'activité agricole, ponctuée de boisements. Si les surfaces boisées restent relativement identiques entre les deux photographies, on notera tout de même un parcellaire plus morcelé qu'aujourd'hui en ce qui concerne les surfaces agricoles, car antérieur aux récentes phases de remembrement.

D'autre part, en comparant les deux époques, il est possible de constater le développement des exploitations agricoles avec l'apparition de nouveaux bâtiments (élevage porcin et bovin, stockage de compost). La commune de Rix s'est également agrandie, avec la construction de nouveaux logements en périphérie.

Enfin, contrairement à la carte de Cassini (Carte 63), la route nationale RN151 est bien visible en limite de la zone d'implantation potentielle sur la photographie aérienne datant de 1957. Ce n'est pas le cas de l'aérodrome de Clamecy-Rix au Nord-est, dont la construction est plus récente.

L'occupation du sol a donc quelque peu évolué depuis plus de 60 ans, notamment pour ce qui est du bâti.



Carte 64 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1957 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2020 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.7.3.1. Activités agricoles et sylvicoles

III.7.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

La région Bourgogne-Franche-Comté est dominée par l'agriculture qui occupe plus de la moitié de l'espace (Figure 21). La forêt couvre 37 % des surfaces, les 11 % résiduels étant dédiés à l'urbanisation, aux infrastructures, mais aussi aux lacs et aux espaces rocheux. En 2020, ce sont 23 600 exploitations agricoles qui valorisent l'espace, sur des structures importantes (103 ha en moyenne)[5]. Des filières d'excellence symbolisent ce territoire : la commercialisation de vins d'appellation dans 3 300 domaines, et la filière des fromages de qualité.

Les grandes cultures, en particulier les céréales à paille (blé, orges) et les oléoprotéagineux (colza) occupent les plateaux au potentiel limité et les vallées et plaines aux terres plus profondes. En revanche, les vignes, bien qu'emblématiques, couvrent moins de 1 % de la région. Très localisées, elles prennent toutefois une large part dans l'économie agricole régionale.

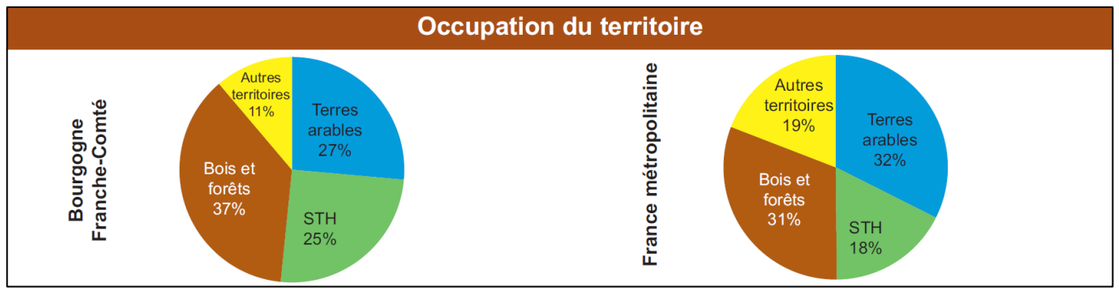


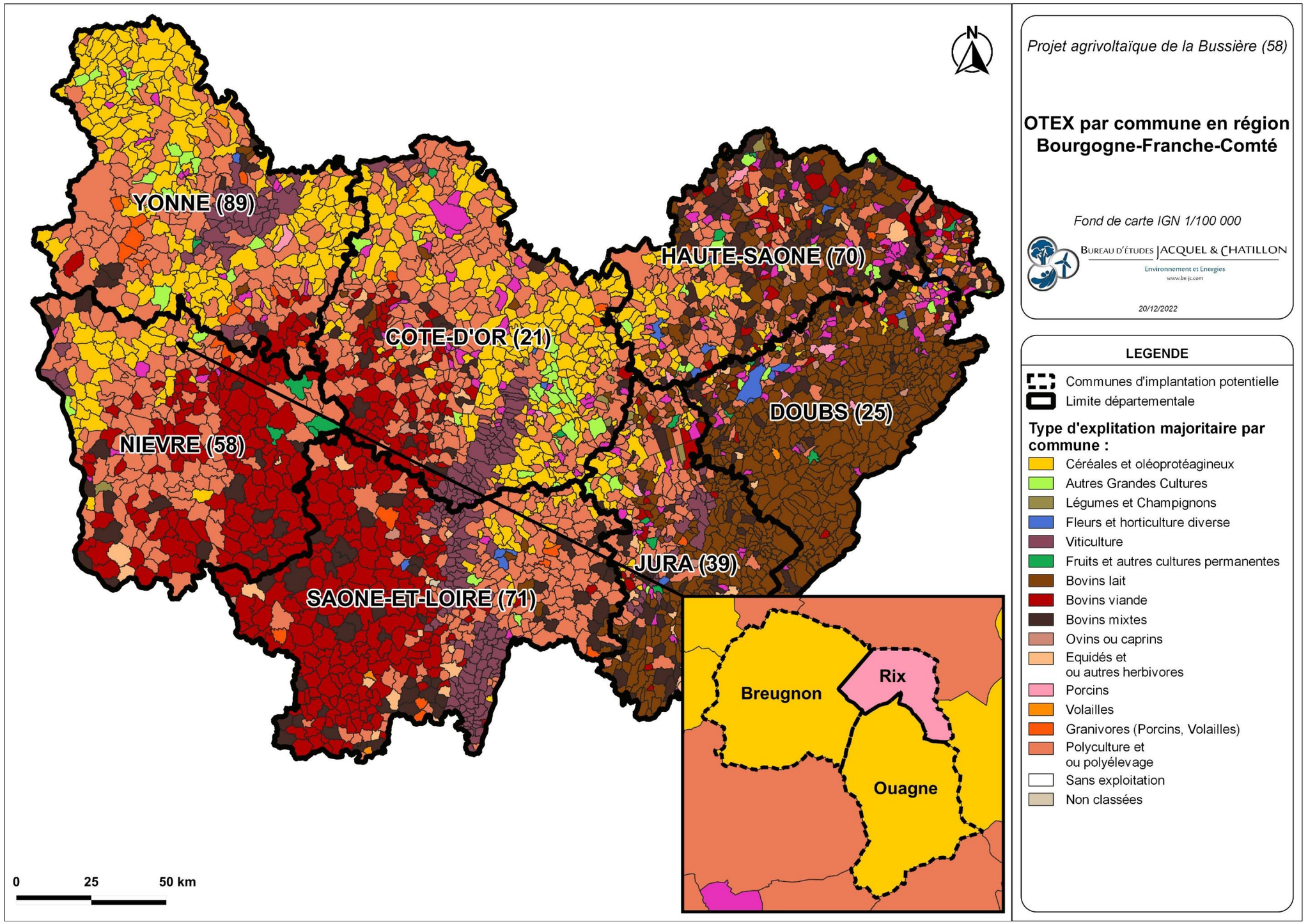
Figure 21 : L'occupation du territoire en Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2022)

En 2019, la Bourgogne-Franche-Comté compte 496 entreprises travaillant dans le secteur de l'exploitation forestière et le sciage de bois. La région représente près de 13,2 % de la récolte nationale de bois cette même année, se plaçant ainsi au 4ème rang national derrière la Nouvelle Aquitaine, le Grand-Est et Auvergne-Rhône-Alpes.

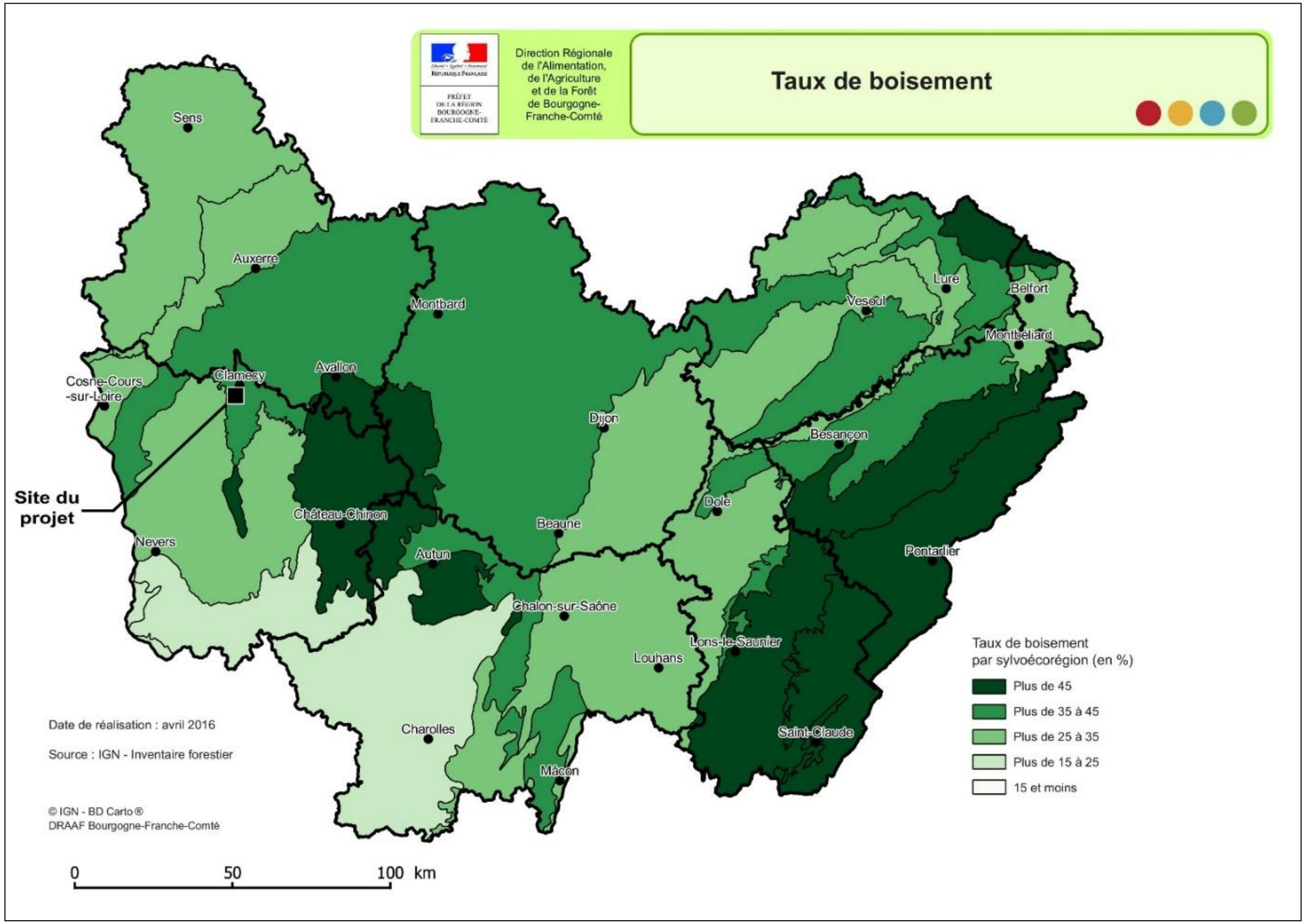
La forêt régionale occupe 1,73 million d'hectares, faisant de la Bourgogne-Franche-Comté la cinquième région pour sa surface boisée et la troisième pour son taux de boisement. Celui-ci est hétérogène : la forêt s'impose dans les massifs résineux du Jura et des Vosges et dans le Morvan, où des douglas ont été implantés à la fin du XXème siècle (Voir Carte 66). Sur l'ensemble du territoire, les feuillus dominent, en particulier le chêne dont la qualité est reconnue et le hêtre.

La Carte 65 présente l'occupation du sol en région Bourgogne-Franche-Comté.

[5] Recensement Agricole 2020, AGRESTE



Carte 65 : Occupation du sol en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après donnée AGRESTE 2020)



Carte 66 : Taux de boisements du territoire de Bourgogne-Franche-Comté (Source : DRAAF BFC, 2016)

III.7.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme il est possible de le constater dans le Tableau 102 page 342 relatif à l'occupation des sols, **l'agriculture tient une place importante sur les communes concernées par le projet**. L'activité agricole dominante est la culture de **céréales et d'oléoprotéagineux** pour Breugnon et Ouagne, et l'**élevage porcin** pour la commune de Rix (système d'élevage en bâtiment). **Les surfaces agricoles utiles sont donc essentiellement employées comme surfaces labourables, même s'il subsiste une part significative de surface toujours en herbe, corrélant l'observation du maintien d'une activité d'élevage.**

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel, **leur nombre a eu tendance à diminuer entre 2010 et 2020, impliquant l'augmentation de la taille du parcellaire. Plusieurs infrastructures agricoles sont recensées au sein et à proximité de la zone d'implantation potentielle** (Carte 67).

Le site d'exploitation de la **coopérative d'élevage FEDER** occupe une grande partie de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'une **ferme d'engraissement de bovins**. Une partie des cultures sert à l'activité de la ferme (nourrissage du bétail, ensilage et litière), le reste est commercialisé. Les bâtiments d'exploitation situés au cœur de la ZIP sont exclus de cette dernière. La ZIP concerne néanmoins **un ancien corps de ferme abandonné** situé plus au Sud, propriété de la coopérative.

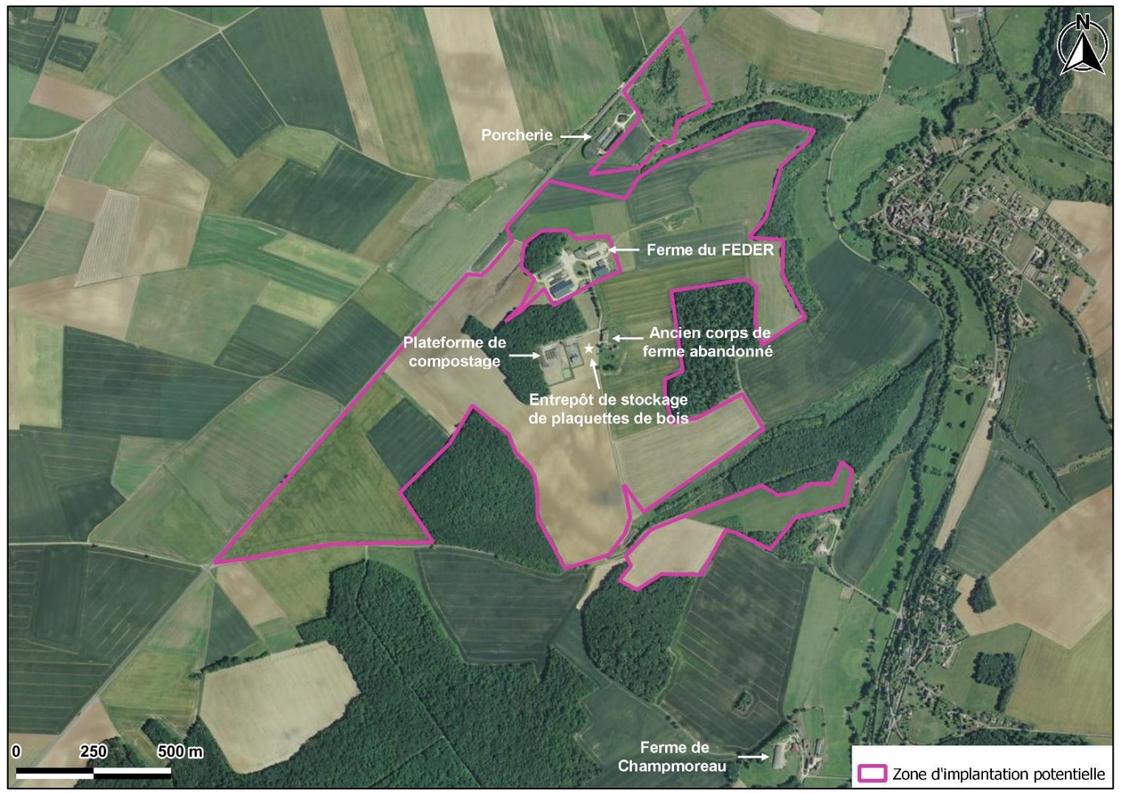
De plus, une **plateforme de compostage** est présente au centre du site du projet, à proximité d'un **entrepôt de stockage de plaquettes de bois** (non visible sur la photographie aérienne car nouvellement construit, Photo 14). Ces deux sites sont exploités par le Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN 58).

A proximité de la zone d'implantation potentielle, on recense également la **porcherie de la Bussière** au Nord (en bordure de la ZIP, Carte 61) et la **ferme de Champmoreau** au Sud (à environ 600 m).

L'activité agricole occupe une place importante au niveau de la zone d'implantation potentielle, un niveau d'enjeu fort est donc retenu dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.



Photo 14 : Entrepôt de stockage de plaquettes de bois nouvellement construit au cœur de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 67 : Infrastructures agricoles recensées à proximité et au sein de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.2. Activités industrielles

III.7.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[6]	Statut Seveso	Régime
1	Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN)	Rix (58)	Plateforme de compostage	*Inclus dans la ZIP*	Non	Autorisation
2	Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN)	Rix (58)	Quai de transit d'ordures ménagères	*En partie inclus dans la ZIP*	Non	Enregistrement
3	SARL de la Bussière	Rix (58)	Elevage de porcs	*En bordure de la ZIP*	Non	Autorisation
4	Axa Stenman France	Rix (58)	Fabrication d'éclairage pour cycles	0,58	Non	Autorisation
5	EARL de Latrault	Breugnon (58)	Elevage de porcs	1,1	Non	Autorisation
6	EARL Coquard	Clamecy (58)	Exploitation agricole	2,2	Non	Déclaration
7	Parc éolien de Clamecy	Clamecy (58)	Installation terrestre de production d'électricité	3,7	Non	Autorisation
8	GAEC Petot Frères	Saint-Pierre-du-Mont (58)	Exploitation polyculture/élevage de bovins allaitants et engraissement	4,0	Non	Déclaration
9	Axereal Union de Coopératives Agricoles	Clamecy (58)	Coopérative agricole	4,0	Non	Autorisation
10	Rhodia Operations (groupe Solvay)	Clamecy (58)	Fabrication de produits chimiques organiques	4,3	Oui *(seuil haut)*	Autorisation
11	Jacquet Panification SA	Clamecy (58)	Usine agroalimentaire	4,4	Non	Autorisation
12	EARL des Beaumes	Trucy-l'Orgueilleux (58)	Exploitation agricole	4,4	Non	Déclaration
13	Mairie de Chevroches	Chevroches (58)	*Non renseignée*	4,4	Non	Déclaration
14	Jacquet 200 SAS	Clamecy (58)	Usine agroalimentaire	4,4	Non	Autorisation
15	Soufflet Agriculture (ex-Seragri)	Clamecy (58)	Commerce de céréales	4,6	Non	Déclaration
16	Communauté de communes Haut Nivernais Val d'Yonne	Clamecy (58)	Déchetterie	4,7	Non	Enregistrement
17	Carrière Lenoir La Manse	Dornecy (58)	Carrière	5,1	Non	Déclaration
18	ADEME	Corvol-l'Orgueilleux (58)	Ancien site de la SAS SLIC CORVOL faisant l'objet de travaux de mise en sécurité par l'ADEME	5,1	Non	Déclaration
19	GAEC Masson	Saint-Germain-des-Bois (58)	Exploitation agricole	5,1	Non	Déclaration
20	Borflex Corvol	Corvol-l'Orgueilleux (58)	Fabrication d'articles en caoutchouc	5,2	Non	Déclaration
21	EARL du Poil Roty	Oisy (58)	Elevage de porcs	5,7	Non	Autorisation
22	Suez Environnement - Groupe SITA	Surgy (58)	Décharge	5,9	Non	Déclaration
23	GAEC sur Yonne	Brèves (58)	Elevage de volailles	6,3	Non	Enregistrement
24	U.M.I.	Dornecy (58)	Usinage et montage pour l'aéronautique	6,7	Non	Déclaration
25	GAEC de Billy Pazy	Billy-sur-Oisy (58)	Elevage de porcs	6,8	Non	Autorisation

Tableau 33 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

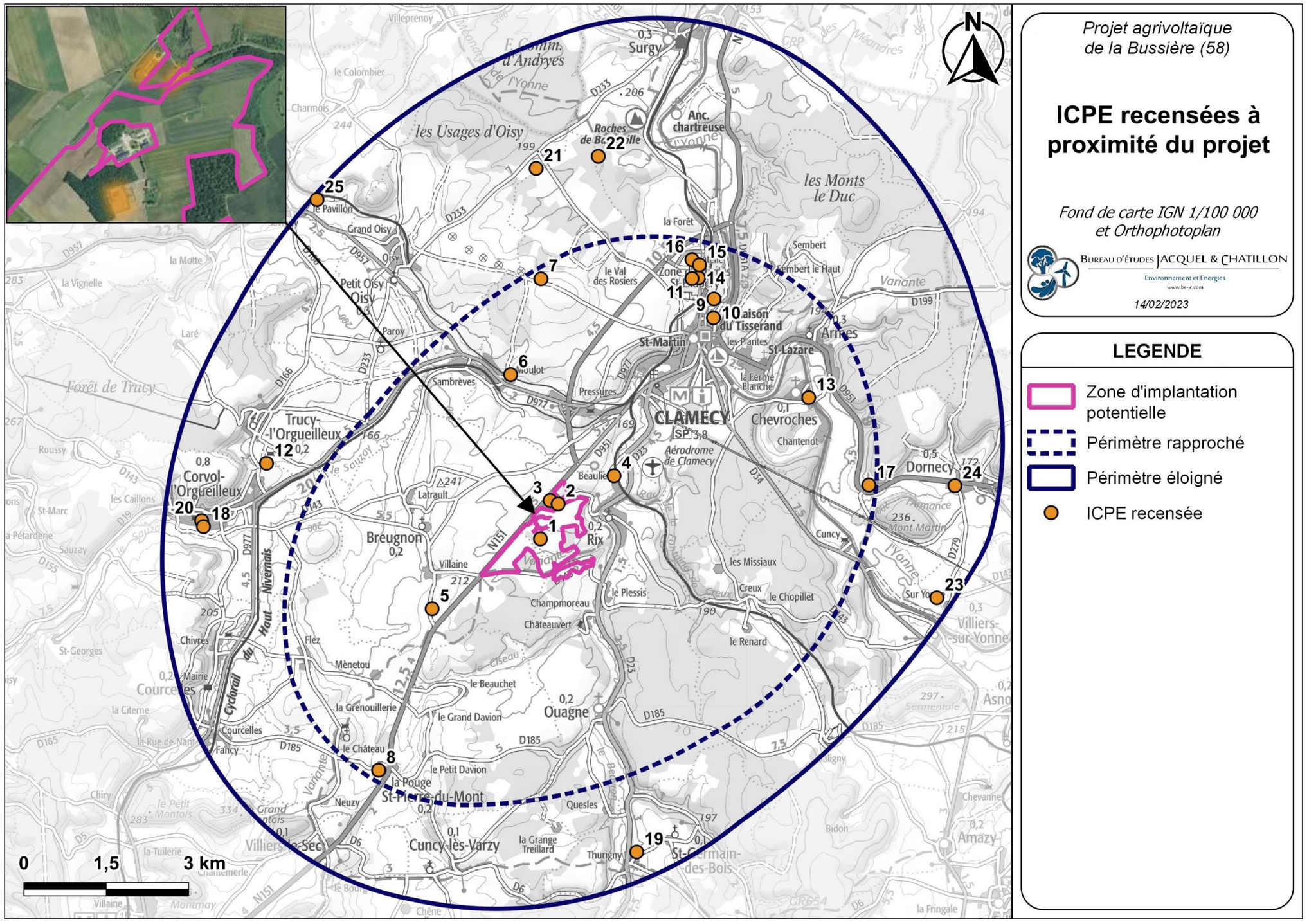
Deux ICPE exploitées par le Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN 58) sont recensées au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la **plateforme de compostage** située au cœur du site, et d'un **quai de transit d'ordures ménagères** situé au Nord. On précisera toutefois que le quai de transit d'ordures ménagères (en partie inclus dans la ZIP) **n'est plus en activité**.

A proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, on retrouve également la **porcherie de la Bussière**.

Les enjeux liés aux sites classés ICPE sont donc jugés modérés dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.

Par ailleurs, un **site Seveso (seuil haut)** est recensé au sein du périmètre d'étude rapproché, il s'agit de l'usine « **Rhodia Operations (groupe Solvay)** » spécialisée dans la fabrication de produits chimiques organiques. Néanmoins, **en raison de l'éloignement du site par rapport à la zone d'implantation (4,3 km), celui-ci ne constitue pas un enjeu dans le cadre du projet** (voir chapitre III.7.3.2.2).

[6] Distance à la zone d'implantation potentielle

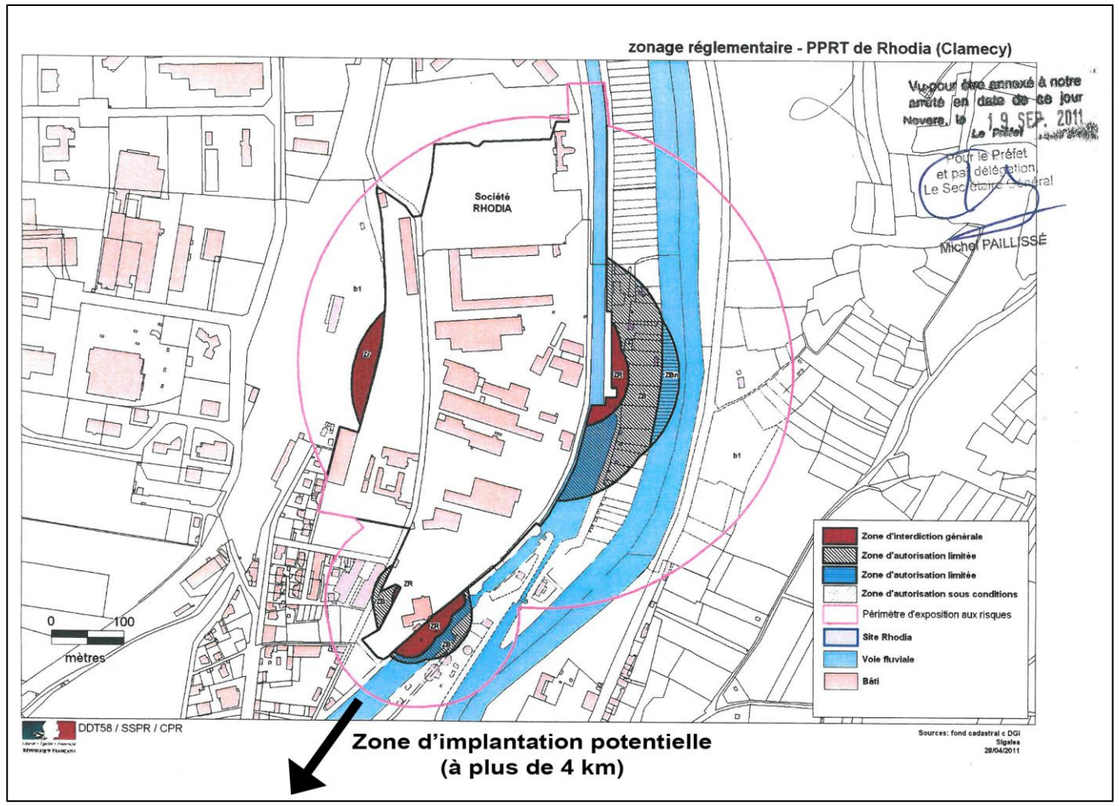


Carte 68 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les trois communes d'implantation potentielle ne sont soumises à aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Au sein du périmètre d'étude rapproché, **le site Seveso (seuil haut) « Rhodia Operations (groupe Solvay) »** spécialisé dans la fabrication de produits chimiques organiques fait l'objet d'un **PPRT approuvé le 19/09/2011**. Néanmoins, la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque de la Bussière, située à plus de 4,3 km de l'usine, n'est pas concernée par les zonages réglementaires identifiés dans ce document. **Elle s'insère à plus de 4 km au Sud-ouest du périmètre d'exposition aux risques défini dans le PPRT de Rhodia Operations (Carte 69). Ce PPRT ne constitue donc pas un enjeu dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.**



Carte 69 : Zonage réglementaire du PPRT de Rhodia Operations (Source : Département de la Nièvre)

D'autre part, on précisera que **la commune de Rix est concernée par un risque de rupture de barrage.** La zone d'implantation potentielle prenant place sur un plateau, en dehors des zonages identifiés par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Breugnon, **elle n'est pas concernée par ce risque**.

Le niveau d'enjeu relatif aux risques technologiques peut donc être qualifié de faible dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.

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 photovoltaïque.**

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Néanmoins, la base de données BASOL mentionne l'entreprise Axa Stenman France située à environ 580 m de la zone d'implantation potentielle (ICPE n°4 sur la Carte 68).

Pour ce qui est de l'historique du site, il s'agissait au départ d'un abattoir de porcs créé en 1934. Celui-ci a ensuite été racheté en 1962 par la société SA SOUBITEZ, fabricant d'accessoires électriques pour automobiles et bicyclettes.

Le 20 avril 1991, un incendie a ravagé les locaux de production, détruisant notamment des équipements électriques contenant des PCB (polychlorobiphényles). Suite à cet incident, un audit environnemental réalisé en 1993 (au moment du rachat du site par le groupe INCENTIVE) a mis en évidence **une zone polluée par les métaux (anciens bassins de décantation des eaux issues du traitement de surface), divers petits emplacements chargés d'hydrocarbures et le dépôt des gravats de démolition après l'incendie**.

Fin 1999, le groupe INCENTIVE a revendu l'usine à la Société BASTA France, dont l'activité principale est la fabrication d'éclairages pour cycles. Le 14 juin 2006, l'entreprise a fait parvenir à la Préfecture de la Nièvre un dossier précisant que toutes les zones concernées par des pollutions ont fait l'objet d'investigations particulières. **Les terres les plus polluées ont été excavées puis évacuées, les bassins ont fait l'objet d'un traitement *in situ* afin de les rendre étanches et le stock de gravats a été confiné sous un mètre d'argile.** Enfin, **une surveillance du site a été mise en place afin de contrôler la qualité des eaux souterraines au droit du site**.

Le dossier de cessation d'activité parvenu à l'inspection des installations classées en 2006 a fait ressortir que **la qualité des sols ne semblait pas affectée** ; néanmoins il précisait que **les analyses des eaux souterraines réalisées au fil des années** (depuis 1995) indiquaient des traces de **nickel**, de **phénol**, d'**hydrocarbures** et plus particulièrement de **chrome** à une teneur supérieure à la valeur réglementaire de potabilité des eaux à destinées à la consommation humaine.

Plus récemment, selon un rapport de l'Inspection des installations classées (visite d'inspection du 7 juillet 2022), un **plan de gestion** a été élaboré en 2019. Après la réalisation de diagnostics complémentaires afin d'identifier toutes les zones polluées, des travaux de réhabilitations ont ensuite eu lieu (du 19 octobre 2020 au 17 juillet 2021), conformément aux recommandations de la DREAL. **L'ensemble des terres polluées ont été excavées jusqu'à atteindre les seuils d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes aux fonds de fouilles. Une partie de ces terres a été évacuée vers des installations de stockage de déchets agréés tandis qu'une autre partie de ces terres polluées a été stockée sur place dans un complexe étanche, objet de la demande d'instauration de servitudes d'utilité publique. Ce site, situé à distance, ne représente toutefois pas d'enjeu particulier vis-à-vis du projet envisagé.**

A ce jour, toutes les mesures nécessaires à la dépollution du site ont bien été prises. En raison de l'éloignement du site pollué Axa Stenman France (situé à environ 580 m de la ZIP), celui-ci ne constitue pas un enjeu dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.

III.7.3.3. Activités de services

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle**. Si l'on notera la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance (comme Clamecy à proximité) semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. **Le niveau d'enjeu est donc considéré comme faible pour le secteur.**

Le Tableau 34 synthétise les services présents sur les communes concernées par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales
Breugnon	Maçon, électricien	-	-	-	-
Ouagne	Serrurier, menuisier, charpentier	-	Institut de beauté	-	-
Rix	Maçon	-	Gîtes de France	-	-

Tableau 34 : Services recensés sur les communes concernées par le projet (Source : eTerritoire.fr)

III.7.3.4. Tourisme et loisirs

A l'échelle du périmètre d'étude éloigné, **l'offre touristique se concentre essentiellement au sein de la ville de Clamecy**. D'autres éléments touristiques ponctuels sont répartis sur le territoire, on citera par exemple le **domaine viticole de Bel-air** et la **halte nautique de Villiers-sur-Yonne** au Sud-est, la **Chartreuse Notre-Dame du Val Saint-Jean de Basseville** au Nord, ou encore le **cyclorail du Haut Nivernais** dont le tracé emprunte une portion de la voie ferrée inexploitée entre Clamecy et Arzembouy.

A proximité du site du projet, on retiendra la présence de l'**aérodrome de Clamecy-Rix** (dont la piste est située à environ 1 135 m au Nord-est du site du projet) et d'une **variante du GR654** dont le tracé passe au Sud de la zone d'implantation potentielle (il s'agit d'un chemin Saint-Jacques de Compostelle).

L'offre touristique apparait donc relativement diversifiée autour du site du projet, l'enjeu peut être qualifié de modéré. Une analyse détaillée de la sensibilité paysagère de ces sites et activités par rapport au projet est proposée au chapitre III.8.7 page 175

III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE

Actuellement le site du projet est majoritairement utilisé pour l'agriculture. Il se situe donc en **milieu rural**, relativement éloigné des premières trames urbaines (Clamecy au Nord). L'ambiance sonore est donc **principalement constituée par le milieu rural sur le site même**.

On rappellera néanmoins que **la zone d'implantation potentielle est longée par la RN 151**, cet axe routier d'importance locale peut générer un bruit de circulation ponctuel. De plus, la présence de l'**aérodrome de Clamecy - Rix** dont la piste est située à environ 1 135 m au Nord-est du site du projet peut également être source de bruits ponctuels.

Le niveau d'enjeu est considéré comme globalement faible dans ce secteur rural.

III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES

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 53 (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 35 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

Par courrier du 20/07/2022, l'ARS a informé le porteur du projet de l'absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle. Un enjeu nul est donc retenu.

III.7.5.1. Activités aéronautiques et réseau routier

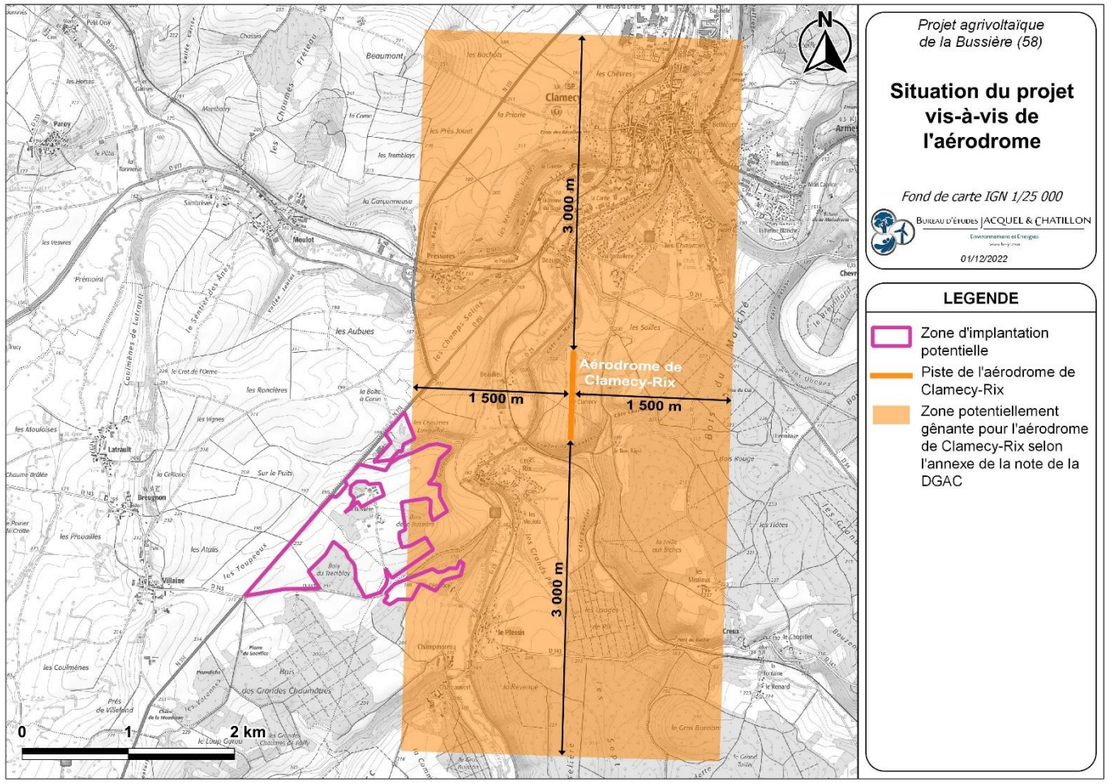
En raison de la proximité de l'aérodrome de Clamecy-Rix et de la densité relativement importante du réseau routier du site (la RD23 passe à 280 m au Sud, la RN151 longe le site du projet et des routes communales le traversent), **les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement les risques d'éblouissement des usagers.**

Dans son courrier en date du 11/02/2025, la DIR Centre-Est (Direction interdépartementale des routes Centre-Est) informe **qu'aucun accès aux parcelles du projet ne sera autorisé depuis la RN151**, l'accès devra se faire via les voies communales ou départementales. Egalement, la DIR informe que l'implantation du projet étant en bordure de la RN151, une « ***étude d'éblouissement permettant de qualifier ce risque et de forunir les éléments nécessaires à l'appréciation des autorités publiques devra être produite*** ».

Selon la Note d'information technique « *Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes* » (version du 10/11/2022), **la partie Est de la zone d'implantation potentielle pourrait être concernée par un risque d'éblouissement** (Carte 70).

Dans son courrier du 15/09/2023, la DGAC confirme la proximité de l'aérodrome de Clamecy (situé à moins de 3 km) et invite le pétitionnaire à joindre les documents suivants lors de la demande de permis de construire :

- « *un argumentaire sur l'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes (mise en place de panneaux anti-éblouissement ou réalisation d'une étude anti-éblouissement) ;*
- *un document signé attestant de cette absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et précisant l'engagement du porteur de projet à mettre en œuvre d'éventuelles actions d'atténuation en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.* »



Carte 70 : Situation du projet vis-à-vis de l'aérodrome Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DGAC)

L'enjeu relatif aux risques d'éblouissement est donc fort depuis le réseau routier de proximité et l'aérodrome de Clamecy-Rix.

On précisera enfin que dans son mail du 19/07/2022, la **Direction de la Sécurité Aéraunautique d'Etat** a informé le pétitionnaire que le **projet agrivoltaïque de la Bussière** « ***ne présente pas une gêne avérée pour les armées*** ». Dans son courrier du 03/08/2022, l'**Etat-major de la zone de défense de Metz** a ajouté le n'émettre aucune objection au projet étant donné qu' « ***aucun immeuble militaire ne se trouve dans le périmètre d'implantation*** » et que « ***ce dernier n'impacte pas les servitudes d'utilité publique relevant du Ministère des Armées*** ».

III.7.5.2. Réseau électrique

Dans son courrier du 04/05/2022, Enedis a informé le pétitionnaire du passage de plusieurs lignes électriques (aériennes et souterraines) au niveau du site du projet (Carte 71).

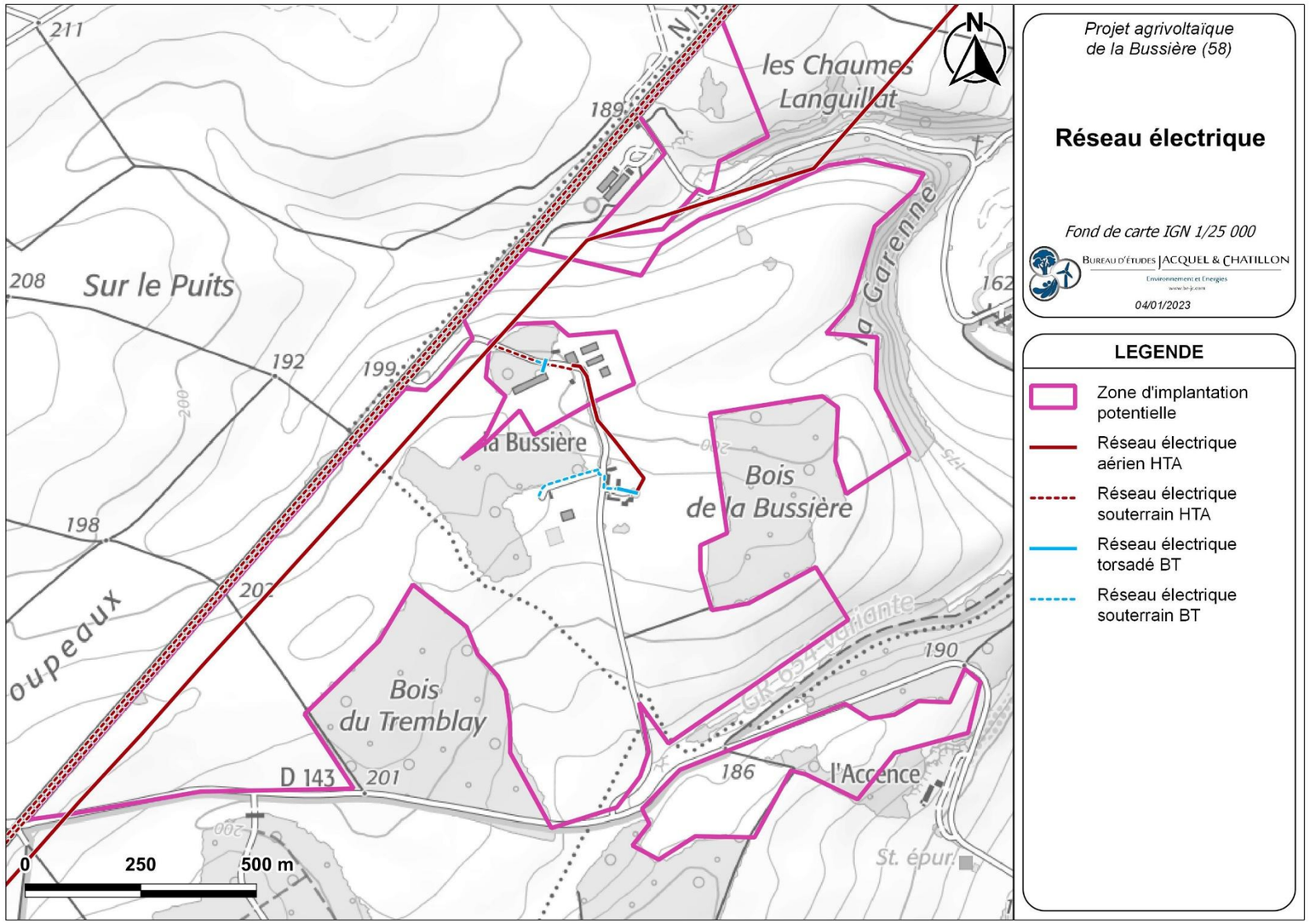
On précisera que selon les **recommandations techniques et de sécurité** formulées par Enedis, des travaux sont considérés « à proximité d'ouvrages électriques » lorsque :

- Ils sont situés à moins de 3 m de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 V,
- Ils sont situés à moins de 1,5 m de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

A ces distances, le pétitionnaire devra **respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**. Il devra notamment mettre en place les mesures de sécurité suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail,
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer,
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique,
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (portiques à proximité d'un réseau aérien par exemple),
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

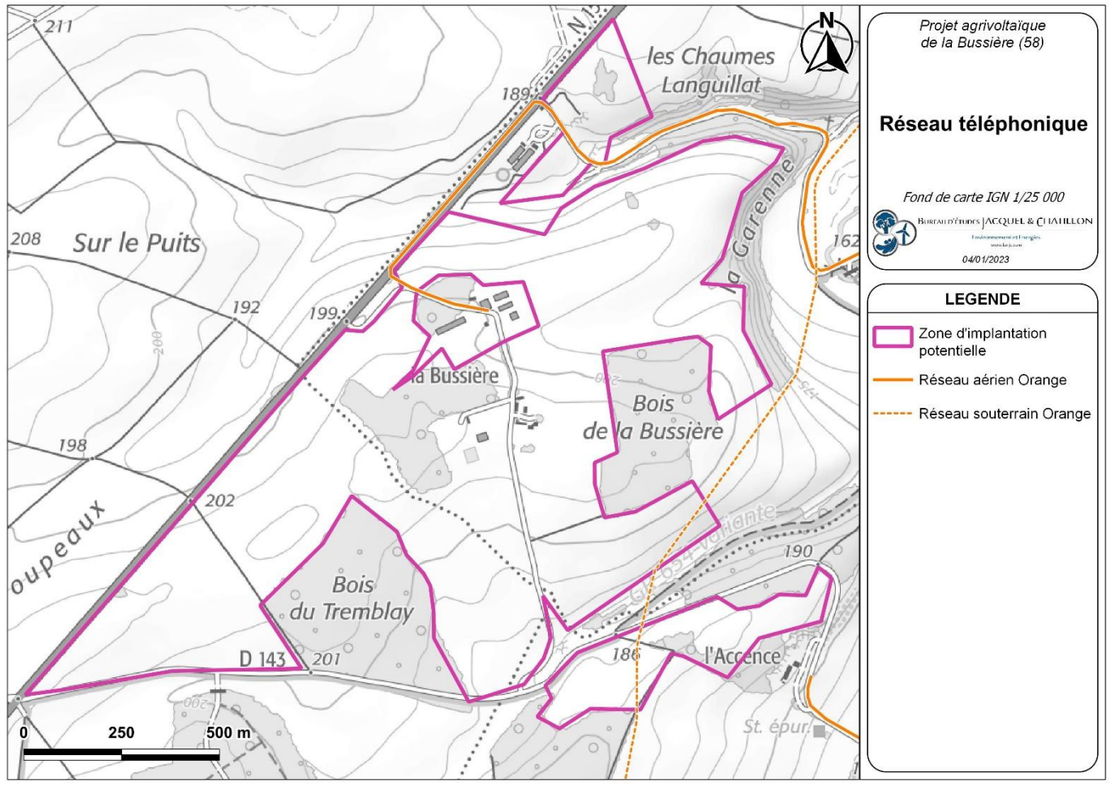
Un niveau d'enjeu nul à localement modéré (à proximité directe des ouvrages situés dans la ZIP) est donc retenu vis-à-vis du réseau électrique.



Carte 71 : Réseau électrique signalé par Enedis au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Enedis)

III.7.5.3. Réseau téléphonique

Dans son courrier du 09/05/2022, l'opérateur **Orange** a souligné la **présence de plusieurs liaisons aériennes et souterraines au niveau du site du projet** (Carte 72).



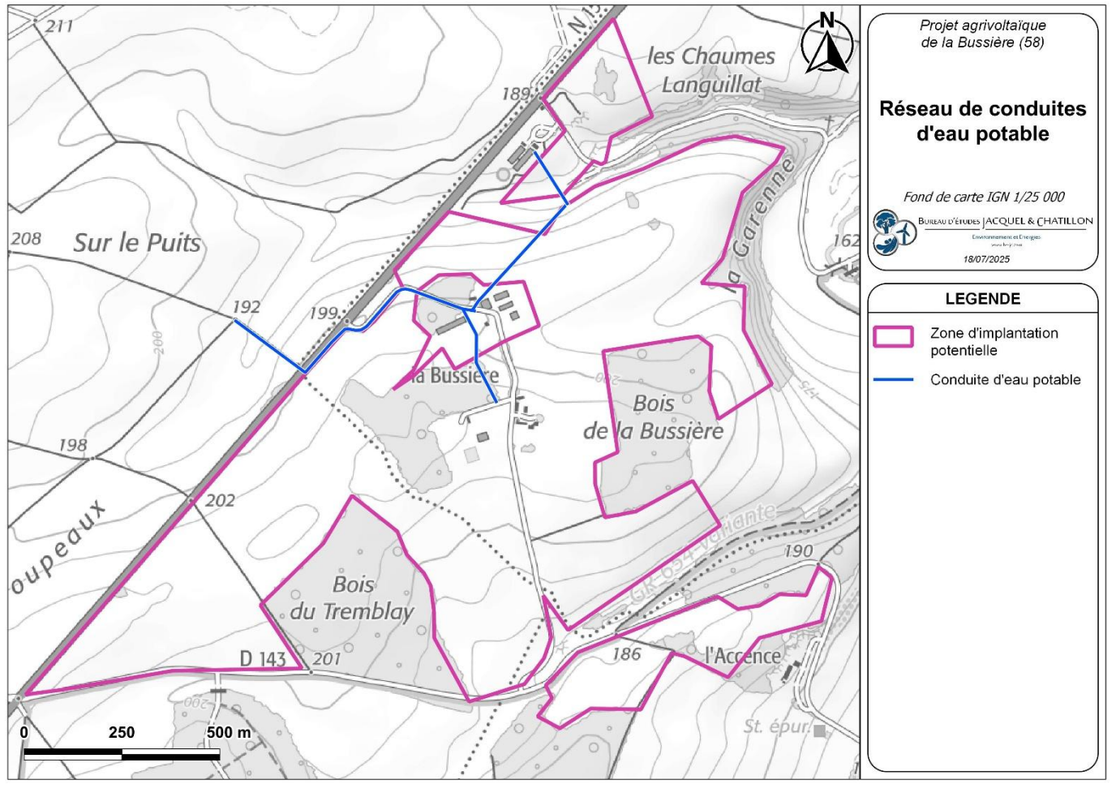
Carte 72 : Réseau téléphonique signalé par Orange au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Orange)

Un niveau d'enjeu nul à localement modéré (à proximité directe des ouvrages situés dans la ZIP) est donc retenu vis-à-vis du réseau téléphonique.

III.7.5.4. Réseau de conduites d'eau potable

Dans son mail du 19/07/2022, le **Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise** a informé le pétitionnaire de la **présence de conduites d'eau potable du niveau du site d'implantation potentielle** (Carte 72).

Egalement, en février 2025 le SIAEP a transmis le tracé complet d'eau potable. Celui-ci passant au sein de la ZIP Nord-est, l'implantation initiale a du être modifiée. Cette mise à jour du tracé intervenant après la réalisation du dossier d'autorisation environnementale du projet agricoltaïque de la Bussière.



Carte 73 : Réseau de conduite d'eau potable signalé par le SIAEP Bourgogne Nivernaise au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données SIAEP Bourgogne Nivernaise)

Un niveau d'enjeu nul à localement modéré (à proximité directe des ouvrages situés dans la ZIP) est donc retenu vis-à-vis du réseau de conduites d'eau potable.

III.7.5.1. Autres recommandations

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 36. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe V.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage
Bouygues Telecom	Favorable	Pas de contrainte sur l'implantation tant qu'il n'y a pas une surélévation conséquente des panneaux photovoltaïque
Conseil départemental de la Nièvre	Favorable sous recommandations	Aucun site « Espace Naturel Sensible » (ENS) n'est recensé sur les communes d'implantation potentielle, la partie Est de la commune de Rix est toutefois intégrée à la ZNIEFF de type 2 « VAUX D'YONNE » (identifiant n° 260009937) (voir chapitre III.6.3 page 82)
Direction de la Sécurité aéronautique d'Etat et Etat-major des Armées	Favorable	Le projet ne présente pas une gêne avérée pour les armées
Direction des Systèmes d'Information et de Communication	Favorable	Le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur
Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt	Favorable sous recommandations	La zone potentielle d'implantation du projet de parc photovoltaïque englobe un massif de plus de 4 ha, le projet pourra donc être soumis à autorisation de défrichement, conformément à l'article L341-3 du code forestier
Direction Régionale des Affaires Culturelles	Favorable sous recommandations	4 sites archéologiques sont répertoriés au sein de la zone d'implantation potentielle (voir chapitre III.8.8.1 page 178)
Enedis	Favorable sous recommandations	Le site du projet comporte plusieurs lignes électriques (aériennes et souterraines), l'exploitant formule quelques recommandations techniques et de sécurité en cas de travaux à proximité des ouvrages
GRT Gaz	Favorable	Le site du projet est situé à plus de 4 500 m de l'ouvrage de transport de gaz naturel haute pression le plus proche
Institut NAtional de l'Origine et de la qualité	Favorable sous recommandations	Les parcelles concernées par le projet, situées en zone de production d'IGP, devront faire l'objet d'une vigilance particulière quant à leur vocation agricole en vue de préserver le potentiel de production qui y est attaché
Météo France	Favorable	Aucune objection à formuler à ce projet photovoltaïque
RTE	Favorable	Aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse le site du projet
Service Départemental d'Incendie et de Secours	Favorable sous recommandations	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
Société Française Donges-Metz	Favorable	Le réseau d'oléoducs ne traverse pas les communes du projet
Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable Bourgogne Nivernaise	-	Des conduites d'eau potable traversent le site d'implantation potentielle
Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine de la Nièvre	-	Renvoi vers le site internet « Atlas des patrimoines »
Veolia Eau	Favorable	Les réseaux/ouvrages exploités ne sont pas concernés par le projet

Tableau 36 : Synthèse des réponses d'organismes contactés (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale. Les communes de Breugnon, Ouagne et Rix sont de taille plutôt modeste (environ 150 habitants) et celles-ci témoignent d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance à la baisse de la population.

L'agriculture constitue une activité importante pour ces communes, la filière employait 8 équivalents temps plein au total en 2020. Les parcelles concernées par le projet sont majoritairement dédiées à la culture de céréales. On relève également une part significative de prairies temporaires et permanentes, ainsi que quelques parcelles dédiées à la production de fourrage, à corréler avec l'observation du maintien d'une activité d'élevage.

Le site d'exploitation de la coopérative d'élevage FEDER occupe une grande partie de la zone d'implantation potentielle : il s'agit d'une ferme d'engraissement de bovins. Les bâtiments d'exploitation situés au cœur de la zone d'implantation potentielle sont exclus de cette dernière. La ZIP concerne néanmoins un ancien corps de ferme abandonné situé plus au Sud, propriété de la coopérative. De plus, une plateforme de compostage est présente au centre de la zone d'implantation potentielle, à proximité d'un entrepôt de stockage de plaquettes de bois. Ces deux sites sont exploités par le Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN 58). Enfin, on recense également la porcherie de la Bussière au Nord (en bordure de la ZIP) et la ferme de Champmoreau au Sud (à environ 600 m). Dans ce contexte d'implantation en milieu agricole, une étude préalable agricole est en cours de réalisation par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique) afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles. Celle-ci sera remise aux services instructeurs en parallèle du dépôt de la demande de permis de construire.

Pour ce qui est des surfaces forestières, on soulignera la présence d'un boisement d'environ 6 ha au centre de la zone d'implantation potentielle (majoritairement composé de chênes). Une zone de fourrés arbustifs est également recensée au niveau de la partie Nord de la zone d'implantation potentielle.

Deux ICPE exploitées par le SIEEEN 58 sont recensées au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la plateforme de compostage située au cœur du site, et d'un quai de transit d'ordures ménagères situé en bordure de la ZIP au Nord. On précisera toutefois que le quai de transit d'ordures ménagères (en partie inclus dans la ZIP) n'est plus en activité. A proximité immédiate du site du projet, on retrouve également la porcherie de la Bussière.

Notons que les trois communes d'implantation potentielle ne sont soumises à aucun plan de prévention des risques technologiques, seule la commune de Rix est concernée par un risque de rupture de barrage. Néanmoins, la zone d'implantation potentielle prenant place sur un plateau, en dehors des zonages identifiés par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Breugnon, elle n'est pas concernée par ce risque.

D'autre part, la base de données BASOL recense la présence d'un site pollué dans le périmètre d'étude rapproché : il s'agit du site d'exploitation de l'entreprise « Axa Stenman France » (classé ICPE), situé à environ 580 m de la zone d'implantation potentielle. Aujourd'hui, toutes les mesures nécessaires à la dépollution du site ont bien été prises.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle. Si l'on notera la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance (comme Clamecy à proximité) semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. Concernant l'offre touristique, celle-ci apparait relativement diversifiée autour du site du projet et se concentre essentiellement au sein de la ville de Clamecy. A proximité de la zone d'implantation potentielle, on retiendra particulièrement la présence de l'aérodrome de Clamecy-Rix et d'une variante du GR654 (chemin de Compostelle).

En raison de la proximité de l'aérodrome de Clamecy-Rix et de la densité relativement importante du réseau routier du site, les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement les risques d'éblouissement des usagers.

Par ailleurs, la zone d'implantation potentielle est traversée par plusieurs lignes électriques et liaisons téléphoniques (aériennes et souterraines) appartenant aux réseaux Enedis et Orange, ainsi que par des conduites d'eau potable exploitées par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise.

Enfin, le 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	**Fort** *(parcelles agricoles et forestières)*
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	**Nul**
Activités économiques	Activités agricoles	**Fort** *(exploitations agricoles de la ZIP)*
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	**Nul à modéré**
	Activités de service	**Faible**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Modéré**
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant	**Faible**
Contraintes et servitudes techniques	Captages AEP, réseau électrique, réseau téléphonique, canalisations en eau potable, etc.	**Nul à modéré**
	Activités aéronautiques et réseau routier (risque d'éblouissement)	**Fort** *(N151 et aérodrome de Clamecy-Rix)*

Tableau 37 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE

Un des impacts que peut présenter une installation d'un parc photovoltaïque concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux paysagers et patrimoniaux qui pourraient être confrontés au développement du projet. L'objectif est déjà de déterminer là où les incidences seront à évaluer. Un enjeu est une *« valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé »*. De ce fait, la notion d'enjeu est indépendante des caractéristiques du projet en question dans l'étude paysagère et patrimoniale.

Après avoir recensé les enjeux du territoire, il convient de caractériser les paysages afin d'en mesurer les sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis d'un projet. Pour les définir, différents critères sont mis à disposition, comme : la distance du projet vis-à-vis de l'élément présentant un enjeu, les lignes de force, l'ouverture et la fermeture visuelle, les structures paysagères, l'échelle, l'ambiance, etc.

Les sensibilités du projet, quantifiables au vu de la présence d'éléments paysagers et patrimoniaux, remarquables ou liés au paysage quotidien, potentiellement impactés par une visibilité ou covisibilité du projet, sont mesurées à l'aide d'une échelle à six mesures.

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les sensibilités seront hiérarchisées de la façon suivante :

Nulle	**Très faible**	**Faible**	**Modérée**	**Forte**	**Très forte**

Tableau 38 : Echelle de hiérarchisation des niveaux de sensibilités (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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, 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 (et sous-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.

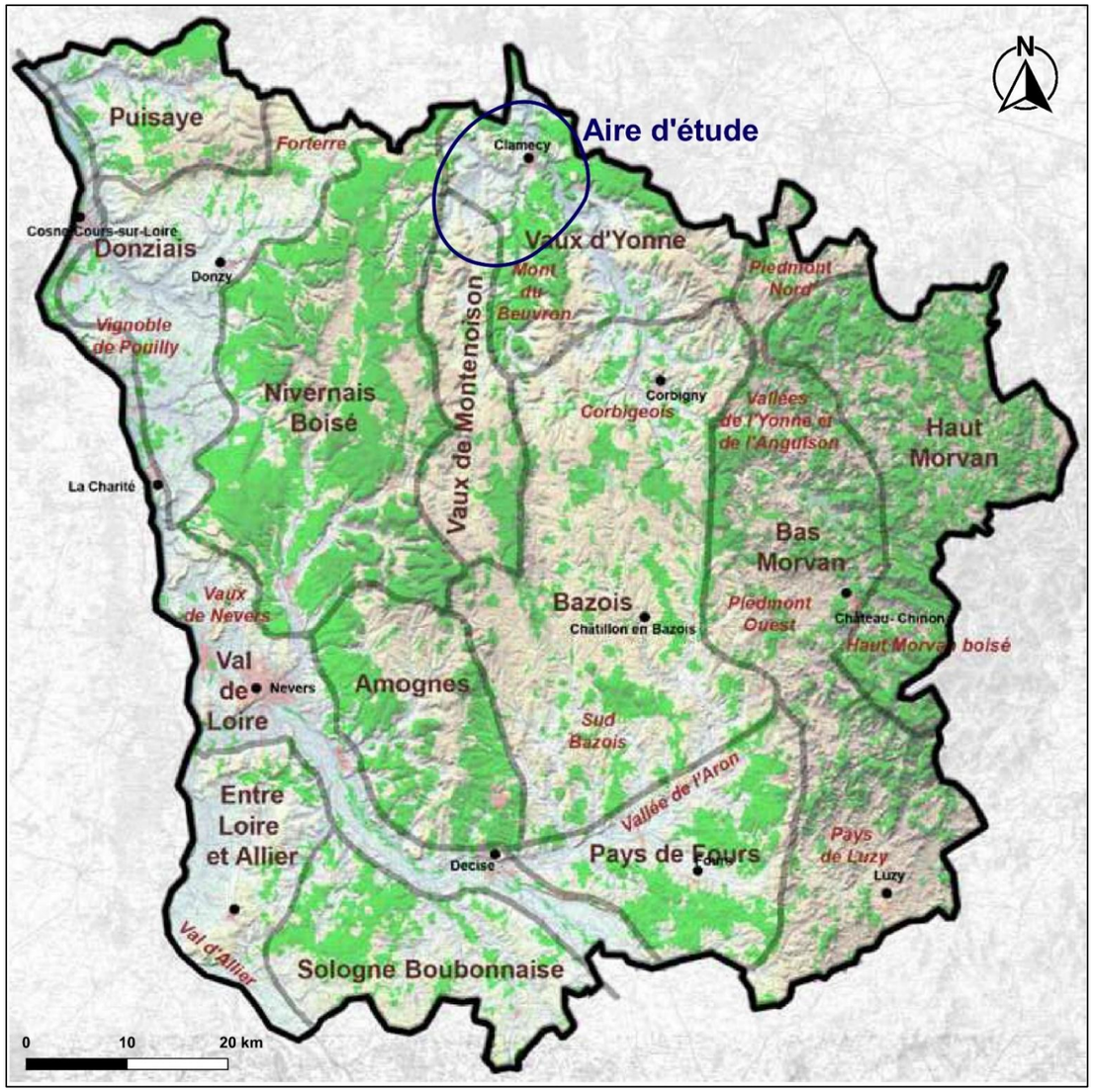
III.8.2. UNITES PAYSAGERES

« 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).

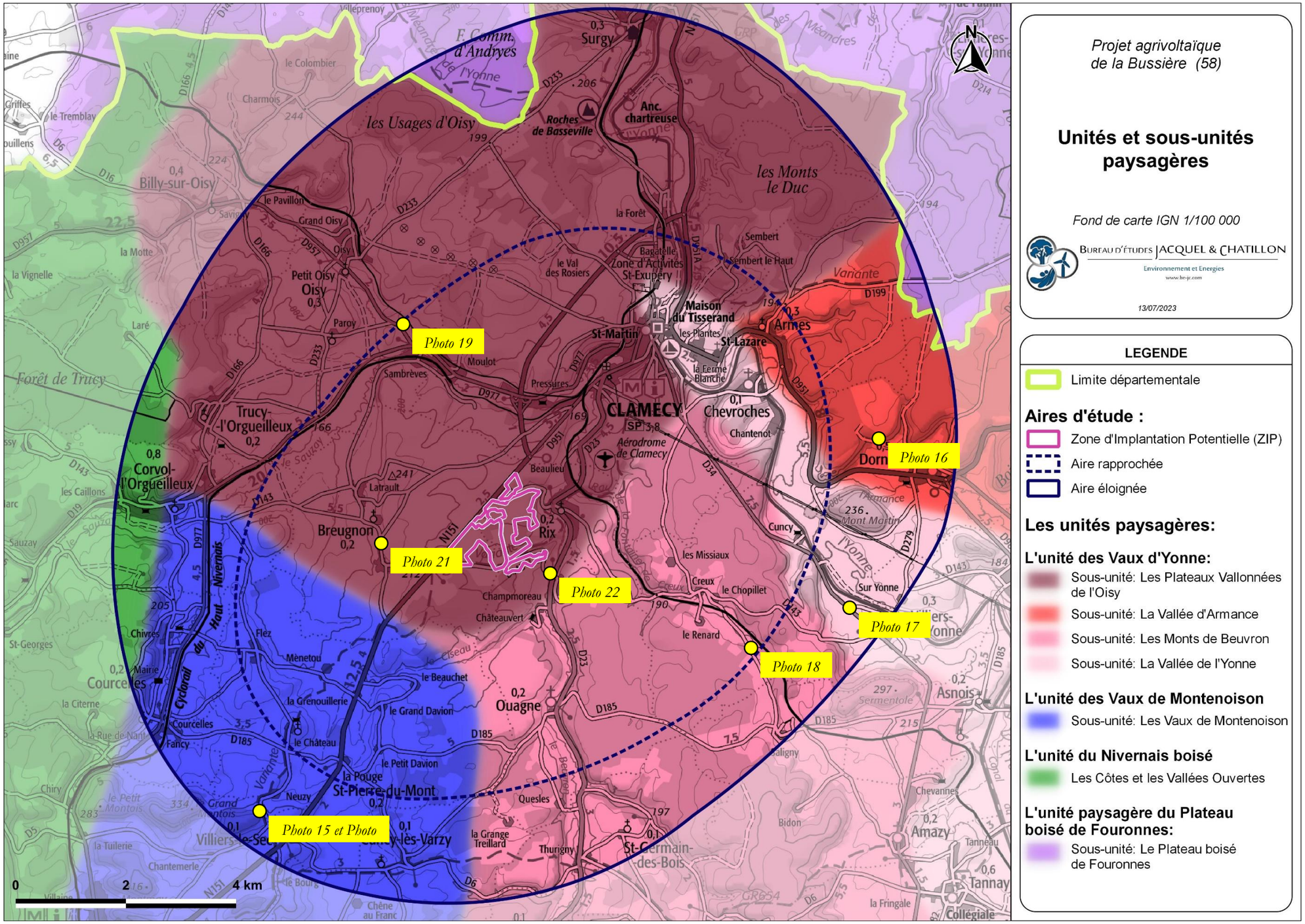
Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels et anthropiques d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Le département de la Nièvre offre une présentation de ses paysages au sein de *l'Atlas des Paysages de la Nièvre* publié en 2011 par la DDT de ce département. Ce document présente un découpage du territoire selon différentes unités paysagères.

La Carte 74 montre la situation de l'aire d'étude par rapport aux unités paysagères. Celle-ci se trouve au sein des unités des **Vaux d'Yonne**, des **Vaux de Montenoison** et quelque peu du **Nivernais Boisé**. Aussi, on constate que l'extrémité Nord-est de l'aire éloignée d'étude dépasse la limite départementale de la Nièvre et intègre ainsi une très faible partie du territoire du département de l'Yonne. D'après l'Atlas des paysages de l'Yonne, édité en 2008 par la DIREN Bourgogne et la DDT de l'Yonne, cette portion de territoire est inscrite au sein de **l'unité paysagère du Plateau Boisé de Fouronnes** (elle-même faisant partie intégrante de l'entité paysagère des Plateaux de Bourgogne)



Carte 74 : Les unités paysagères de la Nièvre (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après l'Atlas des paysages de la Nièvre)



Carte 75 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Une analyse plus concentrée sur l'aire d'étude du projet permet de faire ressortir le découpage du territoire en sous-unités paysagères. L'essentiel de l'aire éloignée étant inscrit au sein de l'unité des Vaux d'Yonne, les quatre sous-unités suivantes sont prédominantes dans le territoire :

- Les Plateaux Vallonnés de l'Oisy ;
- La Vallée d'Armance ;
- Les Monts de Beuvron ;
- La Vallée de l'Yonne.

Pour le reste, la part inscrite des unités des **Vaux de Montenoison** et du **Nivernais Boisé** dans l'aire d'étude éloignée est respectivement représentée par les sous-unités suivantes :

- Les Côtes et les Vallées Ouvertes ;
- Le Sud de Montenoison.

III.8.2.1. L'unité paysagère du Plateau Boisé de Fouronnes

L'Atlas des paysages de l'Yonne ne propose pas un découpage des unités paysagères du département en sous-unités. Ainsi, selon la Carte 75, l'ensemble de l'unité du Plateau Boisé de Fouronnes est aussi considéré comme une sous-unité éponyme. Faisant partie de l'entité des Plateaux de Bourgogne, le Plateaux Boisé de Fouronnes se matérialise comme un plateau calcaire qui affirme l'horizontalité. La texture calcaire du sol assure une bonne fertilité au substrat. Ainsi, les parcelles agricoles adoptent un tissu parcellaire dilaté. Cependant, la présence de nombreux boisements ponctue ces grandes étendues et participe à une dynamique dans le paysage. À l'inverse, les villages sont épars sur le plateau puisque davantage regroupés dans les fonds de vallées. Ils présentent une structure dense et compacte.

De manière générale, cette unité (et sous-unité théorique) ne présente aucune sensibilité par rapport à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet. D'une part, au vu du caractère plutôt ouvert du plateau, cette unité ne semble pas présenter un enjeu majeur. D'autre part, la concentration de cette unité paysagère à l'extrême Nord-est de l'aire éloignée met à distance ce territoire du secteur d'implantation du projet.

III.8.2.2. L'unité paysagère du Nivernais Boisé

En ce qui concerne l'unité paysagère du **Nivernais Boisé**, celle-ci se caractérise comme un ensemble paysager singulier qui dénote du territoire alentour. En effet, alors que le territoire environnant se caractérise essentiellement comme des espaces relativement ouverts, à l'image de la Vallée de la Loire à l'Ouest ou les Vaux de Montenoison à l'Est, cette unité s'impose comme un paysage largement cloisonné. En tant que motif paysager, les massifs boisés s'imposent comme une référence, rapprochant souvent l'horizon au premier ou second plan. Seules les routes ou les vallées (dans leur sens longitudinal) présentent quelques points de fuite.

La sous-unité des **Côtes et des Vallées Ouvertes** occupe la partie Nord de l'unité. Elle se caractérise par des plateaux hauts et des versants occupés par les masses forestières. Certaines hauteurs offrent toutefois des zones de belvédères. Le paysage de cette sous-unité est caractérisé par un contraste entre des ouvertures spatiales et des espaces plus fermés. Celui-ci s'observe entre les fronts boisés qui descendent jusqu'à mi- pente et les grandes surfaces cultivées. Aussi, certaines vallées sont bien ouvertes, comme celle du Mazou. Enfin, les zones d'habitat présentent une diversité, tant au niveau de leurs structures que de leurs emplacements. Elles prennent la forme de villages ou hameaux qui occupent tantôt dans le bas ou les croupes du relief, tantôt au cœur des plateaux cultivés.

De manière générale, l'enjeu de l'unité paysagère du Nivernais Boisé est fort par rapport à l'implantation de projets solaires puisqu'ils pourraient dénaturer le caractère confidentiel que l'on retrouve dans de nombreux espaces de ce territoire. Toutefois, au vu du recul de la ZIP par rapport à la limite Est de la sous-unité (près de 5 km), celle-ci ne présente qu'une très faible sensibilité.

III.8.2.1. L'unité paysagère des Vaux de Montenoison

Pour ce qui est de l'unité paysagère des **Vaux de Montenoison**, il s'agit d'un vaste espace en creux, marqué par la présence de bocages. La lisibilité de l'ensemble tient essentiellement à ses limites Ouest et Est (respectivement l'unité du Nivernais Boisé et la sous-unité des Monts de Beuvron) qui se démarquent comme des reliefs boisés qui cadrent le paysage. La multitude de buttes constitue aussi un marqueur identitaire de cette partie du territoire. Leurs sommets ponctués de boisements ou habités peuvent offrir des crêtes dégagées (**Photo 15**). Aussi la présence de multiples collines ondulantes participe à offrir une variété importante de types de perception, entre les vues en belvédère et les vues très cadrées qui s'ouvrent dans les fonds de vallons. L'essentiel des villages jalonne l'unité en pied de coteau et les maisons sont soignées, aux jardins entourés de murs de pierre.

La sous-unité du Vaux de Montenoison est éponyme à l'unité paysagère et se situe au Nord de la seconde sous-unité : le Sud de Montenoison. Les caractéristiques de celle-ci sont très proches de celles mentionnées ci-dessus.

Ainsi, l'enjeu d'une telle unité paysagère est modéré vis-à-vis de l'installation de projets solaires. Cependant, le recul dans le relief de cette partie du territoire ainsi que le recul de la ZIP par rapport à l'extrémité Nord (plus d'un kilomètre) induisent une très faible sensibilité de la sous-unité des Vaux de Montenoison.



Photo 15 : Vue dégagée sur le paysage ponctué de reliefs depuis le coteau Nord de la butte de Monlidoux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.2.2. L'unité paysagère des Vaux d'Yonne

L'unité paysagère des Vaux d'Yonne est largement organisée autour du passage de la vallée de l'Yonne. Dans la partie Sud de l'unité paysagère, l'amplitude de celle-ci est moyenne, mais est accentuée par les replats ouverts de grandes cultures. Au fur et à mesure que la vallée se projette vers le Nord de l'unité paysagère, les coteaux boisés qui l'encadrent se resserrent jusqu'à l'espace en amont de Clamecy. Les cultures s'étendent depuis le pied de coteau et contrastent avec les pentes bocagères qui rejoignent le fond de vallée de l'Yonne qui occupe le milieu de l'unité. Ainsi, celle-ci adopte (à grande échelle) une certaine symétrie. Les reliefs boisés denses en périphérie limitent des replats ouverts, ponctués de buttes boisées. Les villages prennent place à l'articulation entre cultures et prairies, à l'interface entre les parcelles cultivées des coteaux et le fond de relief bocager. Ainsi, ils ponctuent le paysage de part et d'autre de la vallée.

D'autre part, au-delà du fond de vallée de l'Yonne, le paysage est relativement ouvert et les situations en belvédères rendent bien lisible la composition étagée du paysage et permettent de se situer aisément. Les replats au-dessus des vallées (dont celle de l'Yonne) sont ponctués de buttes boisées. Ainsi, les Vaux d'Yonne offrent une très grande richesse de perceptions sur un territoire relativement restreint. L'échelle du paysage est vaste, mais mesurée.

III.8.2.2.1. La sous-unite de la Vallee d'Armance

Cette sous-unité se définit comme un paysage très ouvert, ponctué de buttes. Située entre le bocage inhérent à la vallée de l'Yonne et les plateaux boisés du Vézélien, cette sous-unité se présente comme une vaste étendue, entourée de grandes cultures et ponctuée de buttes boisées (**Photo 16**). Ces dernières sont parfois ponctuées d'une chapelle et contrastent avec l'ouverture du paysage, ce qui en fait des sites particulièrement remarquables. Aussi, elle est particulièrement isolée et distincte de celle de l'Yonne dans la partie la plus au Sud de la sous-unité. Dans cette partie du territoire, elle trace un vaste vallon, souligné par le cordon de la ripisylve. Ainsi, elle contraste, par endroits, au sein des grandes cultures. À partir de Metz-le-Comte et vers l'aval, elle fusionne progressivement avec celle de l'Yonne.

Ainsi la partie de cette sous-unité la plus exposée au secteur d'implantation du projet se concentre au Nord, soit à l'endroit où la vallée d'Armance est la moins caractéristique, puisqu'englobée dans le même ensemble avec la vallée de l'Yonne. D'autre part, le recul de la ZIP par rapport à l'extrémité de la sous-unité limite grandement l'exposition visuelle depuis cette partie du territoire. La sensibilité de cette sous-unité paysagère est alors très faible.

III.8.2.2.2. La sous-unite paysagere de la vallee de l'Yonne

Comme indiqué dans la présentation de l'unité des Vaux d'Yonne, la vallée de l'Yonne occupe une place centrale au sein de ce territoire. Elle constitue une ligne de symétrie. Sa structure se dessine selon un fond de vallée occupé par les prairies, le cours de la rivière et sa ripisylve ainsi que le tracé de la voie ferrée alors que les versants cultivés débordent sur des replats périphériques souvent marqués par des bandes boisés qui soulignent le tracé de la vallée (**Photo 17**). À l'interface des replats et des versants se succèdent un chapelet de villages ainsi que des routes qui peuvent occuper des situations de belvédères. D'autres routes, situées dans le fond de vallée, présentent des visibilités plus intimistes.

De manière générale, la sensibilité de cette sous-unité est très faible puisque l'enjeu est intrinsèque au fond de vallée. Au vu du recul de la ZIP par rapport au rebord, le fond de vallée (à plus de 3 km de la ZIP au minimum) est visuellement complètement isolé.



Photo 16 : Vue ouverte sur le fond de vallée de l'Armance depuis le coteau Nord de Dornecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 17 : Vue en direction de Villiers-sur-Yonne, dans le fond de vallée de l'Yonne, depuis la D34 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.2.2.3. La sous-unite paysagere des Monts de Beuvron

D'après l'Atlas des paysages de la Nièvre, les Monts de Beuvron se définissent comme « un monde secret à l'écart ». Cela s'explique par le caractère topographique de la sous-unité qui se présente comme une barre de monts qui s'élève entre les Vaux de Montenoison et la Vallée de l'Yonne. La présence systématique de boisements au sommet de ces reliefs amplifie l'effet de la topographie (**Photo 18**). Par ces élévations successives, cette partie du territoire apparait comme un endroit isolé notamment à l'endroit des sillons interstitiels entre chacun des reliefs et qui concentre l'essentiel des constructions et infrastructures. Dans ces espaces en creux, le regard se faufile et l'ambiance paysagère y est intimiste. La vallée du Beuvron occupe un de ces sillons et est caractérisée par les coteaux boisés qui la cadrent étroitement, formant un couloir bocager sinueux. Des vallons secondaires rejoignent celle-ci avec des ouvertures ténues. Le Beuvron n'est visible que depuis les espaces intérieurs de la vallée, notamment depuis des ponts de pierre qui en franchissent le lit depuis les différents villages traversés. La route D23 dessine un tracé parallèle au lit de la rivière. La chaussée, bordée de haies basses ou de taillis, offre un parcours ponctué d'ouvertures sur le fond de vallée ou les coteaux. Quelques fermes sont aussi installées dans les méandres, au pied des coteaux.

L'essentiel des sillons de cette sous-unité ne présente aucune exposition visuelle vers la ZIP. Toutefois, celui de la vallée du Beuvron débouche en direction du secteur du projet et des visibilités pourraient apparaitre à l'endroit de Champmoreau. De ce fait, la sensibilité de cette unité paysagère est faible.



Photo 18 : Relief ondulé de plateau haut des Monts du Beuvron, depuis la route entre Creux et Saligny (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.2.2.4. La sous-unite paysagere des Plateaux Vallonnes de l'Oisy

La sous-unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy se présente comme un paysage dont la lecture est simple. Il s'agit de l'étalement de parcelles de grandes cultures cernées de boisements alors qu'au Nord, les grands plateaux de Bourgogne dominent. Les quelques petites incisions qui segmentent ces grands espaces constituent de petites vallées comme celles du ru de l'Oisy ou du Sauzay (**Photo 19**). Au sein de celles-ci, certaines pentes comportent encore un petit parcellaire de pelouses calcaires anciennement pâturées, ou couvert de vignes ou de vergers qui ont tendance à s'enfricher. Les habitations sont regroupées en villages circonscrits et peu nombreux, à proximité de l'eau ou isolés dans les vallons ou les versants. Quelques rares grosses fermes sont isolées dans la vallée.

Ainsi, le caractère relativement ouvert des espaces de plateaux semble relativement adapté à l'accueil de projets solaires au sol. Toutefois, les espaces de vallées doivent être épargnés. Ainsi, la sensibilité de cette sous-unité peut être considérée comme faible.



Photo 19 : Relief encaissé de la vallée du Sauzay depuis la D957 au Nord de Moulot (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.3. LA MORPHOLOGIE GENERALE

La zone d'implantation du projet se trouve dans l'unité paysagère des Plateaux Vallonnés de l'Oisy. L'environnement immédiat autour de cette zone est d'ailleurs caractéristique de cette unité. La ZIP occupe une altitude maximale de 210 m depuis son centre. Le plateau sur lequel elle est inscrite est délimité par les incisions de la vallée du Beuvron à l'Est, du Ciseau au Sud, du Sauzay au Nord et enfin par l'ample vallée du Pointrou et du Sauzay à l'Ouest.

Certains des plateaux voisins sont largement occupés par des massifs forestiers et ne présentent donc aucune exposition visuelle vers la ZIP. C'est le cas des plateaux à l'Est qui sont inscrits dans l'unité paysagère des Monts du Beuvron et qui accueillent les massifs du Bois du Marché et des Sept Frères.

Les plateaux voisins, au Sud, à l'Ouest et au Nord présentent des espaces plus dégagés, notamment au Nord où le point haut du lieu-dit de Beaumont bénéficie d'un niveau topographique supérieur à celui de la ZIP. Ainsi, cet espace bénéficie d'une légère exposition visuelle sur la partie Sud de la ZIP. Toutefois il s'agit d'un espace exclusivement agricole et ne présente pas un enjeu particulier. À l'Ouest, le caractère ample de la vallée Paintrou et du Sauzay met à distance le plateau du versant Ouest de la vallée par rapport à celui accueille la ZIP. D'autre part, le caractère boisé des rebords de plateau limite les vues sortantes vers l'Est (et la ZIP) alors qu'à mesure que l'on s'enfonce sur le plateau, la densité boisée inhérente à l'unité paysagère du Nivernais Boisé s'impose et ferme l'espace. Plus au Sud, le petit plateau qui s'étend autour du village de Flez bénéficie d'une position en surplomb de l'ample vallée et dépasse de quelques dizaines de mètres le plateau d'implantation de la ZIP. Les visibilités en direction de la ZIP depuis celui-ci devraient toutefois être modulées par la présence de haies et bosquets le long des routes. Une butte s'élève de ce plateau à une altitude de 285 m où est installé un château. L'ouverture visuelle de ce dernier est considérablement atténuée par la végétation arborée présente en couronne autour de l'édifice (**Photo 20**).



Photo 20 : Lieu-dit de Le Château depuis le coteau Nord-est de la butte de Montlidoux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'autres buttes sont présentes et ponctuent le territoire autour de la ZIP. C'est notamment le cas du Mont Larvin qui s'élève au sein de la vallée du Paintrou et du Sauzay. Celui-ci domine la vallée et offre une vue ouverte en direction du plateau de la ZIP vers l'Est. Toutefois, le sommet de cette butte n'est relié que par un chemin agricole et ne bénéficie d'aucun aménagement au sommet. Plus au Sud, accolée au village de Villiers-le-Sec, la butte de Montlidoux culmine à 359 m. Toutefois le sommet étant boisé, les vues ouvertes se concentrent à des altitudes inférieures, sur les coteaux. Depuis le coteau Nord-est, ce relief offre une vue dégagée sur le territoire qui s'étire en direction de la ZIP.

Pour le reste, l'essentiel de l'exposition visuelle en direction de la ZIP se concentre sur le plateau d'implantation. C'est notamment le cas depuis la route N151 qui longe la ZIP sur près de 2,3 km. De manière générale, les visibilités sont ouvertes sur les parcelles d'implantation depuis la chaussée. Seule la partie la plus au Nord de la zone d'implantation est plus isolée visuellement de la route puisqu'un talus est aménagé à l'interface des deux espaces. Aussi, le sentier de la variante du GR654 passe entre trois poches de la ZIP et offre ainsi des vues directes sur certains espaces d'implantation du projet.

À l'inverse, les villages de proximité devraient être isolés puisque situés dans les espaces en creux des vallées. Le village de Rix est installé dans le fond de la vallée du Beuvron. Toutefois, les quartiers les plus contemporains sont établis sur la pente du versant de la vallée et des visibilités plus ouvertes en direction de la ZIP s'y dégagent au niveau des extrémités de la trame bâtie. C'est le cas aussi pour la ville de Clamecy dont certains quartiers sont implantés sur le versant Sud de la vallée du Beuvron et jusqu'au rebord de plateau du Bois du marché. Depuis ces espaces, l'exposition visuelle se dégage vers la ZIP. Pour ce qui est des villages de Pressures et Moulot, ils se situent dans la vallée du Sauzay alors que Latrault, Breugnon ou Villaine (**Photo 21**) sont inscrits dans la large vallée du Paintrou et du Sauzay.

Enfin, les différentes poches de la ZIP encerclent la ferme isolée de la Bussière. Ainsi, des visibilités à 360° sont possibles depuis les espaces périphériques de ce site. L'écrin boisé autour de la ferme limite toutefois les visibilités sur la ZIP depuis la cour ou les espaces intérieurs des bâtiments. La seconde poche de la ZIP (plus petite) est, elle, implantée juste au Nord de l'habitat isolé de l'Accence (**Photo 22**). Toutefois, celle-ci n'est pas visible depuis le lieu de vie puisque l'effet de relief et la végétation présente créent un écran visuel.



Photo 21 : Silhouette du village de Breugnon depuis l'entrée Nord de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 22 : Habitat isolé de l'Accence depuis l'extrémité Ouest du village de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.4. LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE

Comme cela a été indiqué précédemment au travers de la description des différentes unités paysagères et de la morphologie générale, le relief du territoire d'étude est relativement vallonné, laissant place à des vallées plus ou moins ouvertes. Depuis les espaces de plateaux ou au sein des vallées, des reliefs ponctuels émergent, offrant des vues particulièrement ouvertes sur le territoire alentour. Il s'agit d'espaces de belvédères recensés à l'échelle nationale sur la base de données topographique de l'IGN.

III.8.4.1. Les belvédères et espaces culminants

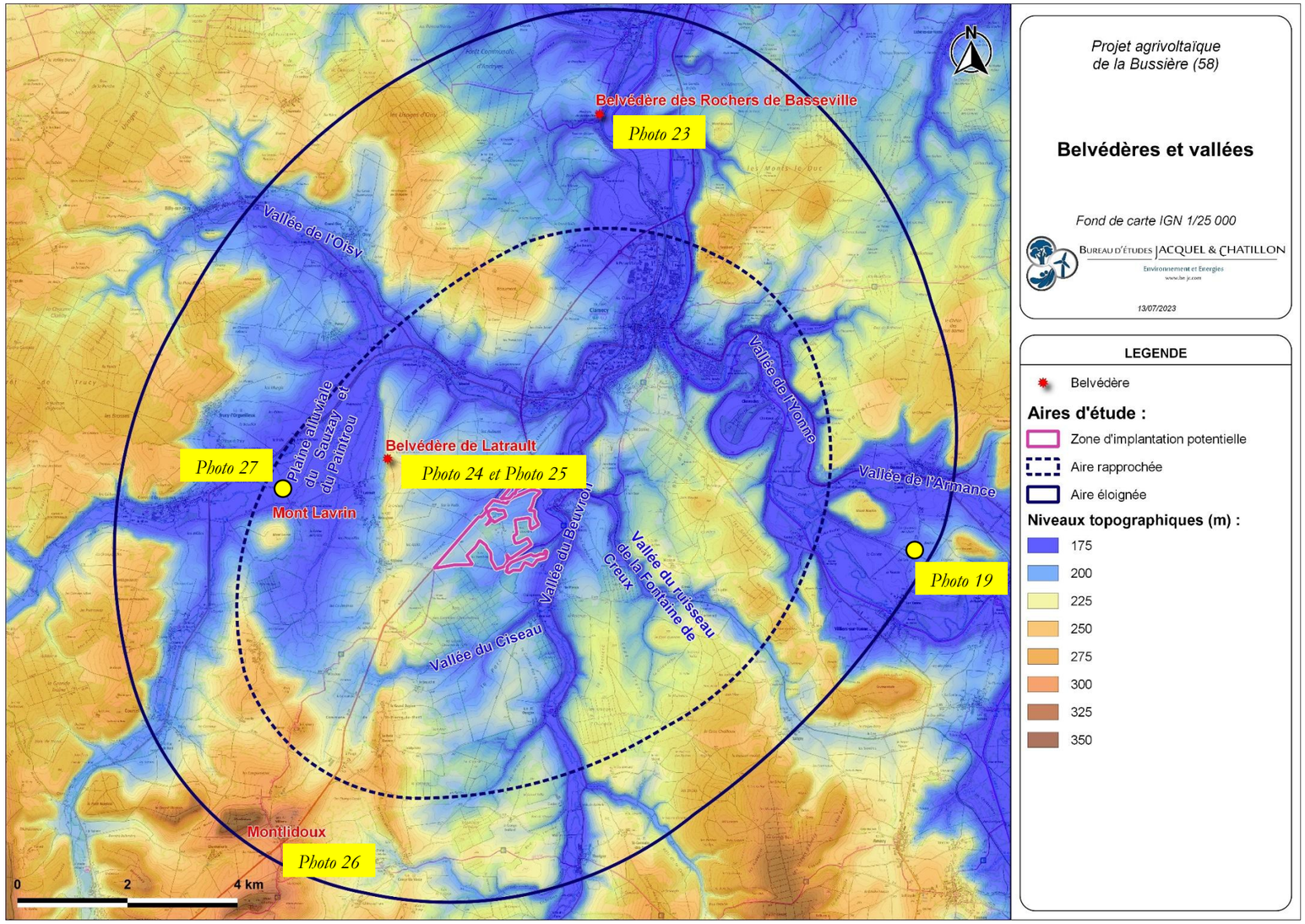
Les données nationales recensent les espaces de belvédères à l'échelle du territoire national. Au sein de l'aire d'étude, deux belvédères sont recensés. Celui des Rochers de Basseville occupe l'aire éloignée alors que le belvédère de Latrault est inscrit au sein de l'aire rapprochée. D'autres points de vue présentent des vues ouvertes dans le territoire, mais ne sont pas officiellement répertoriés comme des espaces de belvédère. L'enjeu associé à ces derniers est, de fait, moins important du fait qu'ils ne bénéficient pas d'une reconnaissance nationale. Ils peuvent toutefois offrir des vues sur la ZIP. Au sein du territoire d'étude du projet agrivoltaïque de la Bussière, trois espaces peuvent être répertoriés à ce titre. Il s'agit de la butte du lieu-dit de Beaumont et du Mont Lavrin au sein de l'aire rapprochée ainsi que du Montlidoux au sein de l'aire éloignée.

Pour le reste, le relief du territoire d'étude fait apparaitre d'autres points particulièrement hauts, mais qui ne présentent pas de vues ouvertes. Ces espaces sont souvent non accessibles par une voie d'accès (comme la montagne de Saint-Aubin, au Nord-est d'Oisy) ou complètement confinés au sein de masses boisées (comme le Mont Martin au Sud de Dornecy).

Certaines zones habitées profitent aussi de situations dégagées dans le relief pouvant faciliter les visibilités en direction de la ZIP. C'est notamment le cas de l'habitat isolé de Le Château et des hameaux du Petit et Grand Davion (commune de Saint-Pierre du Mont). L'ouverture visuelle de ces espaces sera étudiée dans le chapitre dédié, dans la suite de l'étude.

Noms	Aire d'étude	Niveau de sensibilité
Belvédère de Rochers de Basseville	Aire éloignée	Nul
Belvédère de Latrault	Aire rapprochée	Nul
Mont Lavrin	Aire rapprochée	Nul
Montlidoux	Aire éloignée	Très faible

Tableau 39 : Synthèse des sensibilités des belvédères et espaces ouverts du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 76 : Belvédères et principales vallées du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le belvédère des Rochers de Basseville se situe dans l'aire d'étude éloignée, à environ 6,7 km de la poche Nord de la ZIP. Il s'agit d'un espace en balcon qui surplombe la vallée de l'Yonne à l'endroit des affleurements remarquables des Rochers de Basseville au sein de l'unité paysagère des Plateaux vallonnés de l'Oisy (entité des Vaux d'Yonne). Il occupe ainsi le sommet du versant Ouest de l'Yonne, offrant une vue ouverte sur l'espace de la vallée alors que la ZIP du projet est installée au Sud par rapport à cet espace. Il bénéficie d'une table d'orientation (aujourd'hui complètement délavée et non lisible) qui accompagne la lecture du paysage ouvert sur la vallée. Comme on le constate sur la **Photo 23**, l'ouverture du panorama est limitée par les versants périphériques des vallées. Outre son éloignement important, la zone d'implantation du projet solaire se place en arrière-plan des boisements qui soulignent le relief du versant Ouest de la vallée. Ainsi, la ZIP n'est pas visible depuis ce point de vue. **Le belvédère des Rochers de Basseville ne présente aucune sensibilité par rapport à la ZIP.**



Photo 23 : Vue ouverte sur la vallée de l'Yonne depuis le belvédère des Rochers de Basseville (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le belvédère de Latrault se situe dans l'aire rapprochée d'étude, à environ 1 950 m. Il prend place sur la crête du haut du versant Est de la vallée commune du Sauzay et du Paintrou, au sein de l'unité paysagère des plateaux vallonnés de l'Oisy. La situation sur crête de ce belvédère offre des vues relativement ouvertes de part et d'autre. Vers l'Ouest, l'observateur jouit d'une vue ouverte sur la vaste plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou (**Photo 26**) alors que vers l'Est, la vue se dégage sur le plateau qui décline vers la ZIP (**Photo 27**). La vue étant largement plus ouverte vers l'Est, la table d'orientation présente et accompagne la lecture du paysage de la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou, dans la direction opposée à celle de la ZIP. Cette dernière n'est pas visible malgré la position dominante du belvédère par rapport au plateau d'implantation puisqu'elle se situe derrière un léger rebond du relief. **Ainsi, la sensibilité de ce belvédère est nulle malgré sa relative proximité.**



Photo 24 : Vue ouverte sur la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou depuis le belvédère de Latrault (Source : BE Jacquel et Chatillon C)



Photo 25 : Vue limitée par le niveau du terrain en direction de la ZIP depuis le belvédère de Latrault (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Mont Lavrin se présente comme une butte qui émerge au sein du relief plat de la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou (unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy). Il s'inscrit au sein de l'aire d'étude rapprochée, à environ 2,8 km à l'Ouest de la ZIP. Bien qu'il présente une position dominante à l'échelle de la vallée, le Mont Lavrin est séparé du bassin visuel de la ZIP par la crête du versant Ouest de la vallée qui s'élève en arrière des villages de Latrault et Breugnon. Cette crête s'élève à une altitude moyenne de 230 m alors que le commet de Mont Lavrin atteint 235 m. La crête du versant Ouest de la vallée devrait donc limiter les visibilités en direction de la ZIP depuis le sommet. Cependant, ce point culminant du relief n'est pas disponible puisqu'il est occupé par des espaces de prairies. L'espace accessible se limite au linéaire du chemin qui gravit le mont par le versant Ouest. Celui-ci aboutit à l'accès aux pâtures sur la partie haute du versant Ouest et n'atteint donc pas le sommet (Photo 26). Depuis cet espace, la vue est dégagée vers l'Ouest et les villages de Corvol l'Orgeilleux et Trucy-l'Orgueilleux alors qu'en direction de la ZIP, le relief du sommet ferme l'horizon. **La sensibilité du Mont Lavrin comme espace ouvert est très faible.**



Photo 26 : Vue fermée par la forme bombée du sommet du Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Montlidoux (**Photo 15**, page 149) constitue un relief prononcé au sein du plateau des Vaux de Montenoison. Il se place au sein de l'aire éloignée, à environ 5,4 km au Sud-ouest de la ZIP. Le sommet de ce relief est occupé par un boisement, alors les visibilités ouvertes sur le territoire se concentrent depuis les coteaux. Une route permet d'atteindre le coteau Nord-est qui présente l'exposition visuelle la plus importante en direction de la ZIP. Toutefois, l'espace en question semble se placer en majorité derrière la masse du Bois des Grandes Chaumâtres. **Ainsi, la sensibilité de relief est très faible.**

III.8.4.2. Les vallées

Le territoire d'étude est traversé par de nombreuses vallées plus ou moins larges et enfoncées dans le relief. De manière générale, les vallées ne présentent que peu de sensibilités par rapport à la ZIP. Il s'agit du Beuvron, de l'Armance, de l'Yonne, du Paintrou, du Sauzay, de la Sainte-Eugénie, de l'Oisy et des ruisseaux de la Fontaine de Creux et d'Andryes.

La vallée du ruisseau de la Fontaine du Creux trace un profond sillon au sein du plateau qui s'élève entre les vallées du Beuvron et de l'Yonne. Il se présente comme une entaille dans le relief de plateau qui est occupé par des masses boisées, ce qui isole d'autant plus la vallée. **Ainsi, la sensibilité de cette vallée est nulle. La sensibilité est nulle aussi pour la vallée du ruisseau d'Andryes.**

La vallée de l'Oisy s'étire dans la partie Nord-ouest de l'aire éloignée, entre sa confluence au Sauzay à proximité de Moulot et Savigny (plus en amont et à la limite du territoire d'étude). Cette partie de la vallée de l'Oisy suit une orientation Nord-ouest/Sud-est et se présente comme un espace relativement encaissé entre deux plateaux de l'unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy. Cette situation l'isole visuellement de l'emplacement de la ZIP. Cette vallée ne présente aucune sensibilité.

La vallée de la Sainte-Eugénie s'allonge dans la partie Sud-ouest de l'aire éloignée, entre les villages de Courcelles et de Corvol-l'Orgueilleux (où la rivière se jette dans le Sauzay). Sur l'essentiel de ce linéaire, la vallée présente un profil encaissé entre le plateau de Vauvilliers (à l'Ouest) et celui surmonté par le village de Flez (à l'Est). Ce dernier plateau contient toutes les visibilités sur l'Est et le Nord-est depuis la portion de la vallée contenue dans l'aire d'étude. **Cette vallée ne présente aucune sensibilité.**

La vallée du Sauzay traverse le territoire d'étude entre l'Ouest de l'aire éloignée (au niveau de Corvol-l'Orgueilleux) et la partie Nord de l'aire rapprochée où la rivière se jette dans le Beuvron à l'extrémité Sud de Clamecy. En ce qui concerne la portion de la vallée comprise entre Trucy-l'Orgueilleux et l'extrémité Ouest de Moulot (au niveau du hameau de Sambrèves), elle occupe un profil très large puisqu'elle se cumule à la vallée du Paintrou, formant une très large plaine alluviale (**Photo 27**). Toutefois, le coteau opposé qui domine les villages de Latrault et Breugnon ferme l'espace de la vallée à l'Ouest et contient les vues sortantes au sein du relief en creux. À partir de Moulot et en allant vers la confluence, la vallée du Sauzay adopte une structure bien plus confinée qui empêche les vues sortantes. **De manière générale, la sensibilité est nulle.**

La vallée du Paintrou se concentre sur la partie Ouest de l'aire rapprochée. Comme indiqué précédemment, cette vallée se cumule à celle du Sauzay, formant une vaste plaine alluviale entre les plateaux de Vauvilliers et de la Forêt de Trucy (à l'Ouest) et celui où s'implante la ZIP. L'élévation du relief du versant Est de la vallée condamne les vues depuis le fond de cette dernière. **De ce fait, la sensibilité de cette vallée est nulle.**

La vallée de l'Yonne s'étend, au sein de l'aire d'étude, entre le Sud-est de l'aire éloignée (au niveau de Villiers-sur Yonne) et la partie Nord de l'aire éloignée au niveau de Surgy en passant par la ville de Clamecy. Ainsi cette partie de la vallée concentre les villages (du Sud-est au Nord-ouest) de Villiers-sur-Yonne et Sur-Yonne, Chevroches, Armes, Clamecy et Surgy. Les hameaux et habitats isolés de Chantenot et de Cuncy sont aussi inscrits dans cette vallée. La vallée s'inscrit dans une dépression profonde par rapport aux plateaux périphériques (**Photo 28**). D'ailleurs, deux plateaux s'élèvent entre la vallée et la ZIP. **Ainsi, la sensibilité est nulle depuis cette vallée.**

La **vallée de l'Armance** se concentre à l'extrême Est de l'aire d'étude éloignée. À l'Ouest du village de Dornecy, le cours de l'Armance rejoint celui de l'Yonne à l'endroit de la confluence. Ainsi les deux vallées sont relativement connectées hormis les quelques buttes (Mont Martin et Mont Beuvrais) qui émergent et marquent une délimitation entre les deux vallées. **À l'instar de la vallée de l'Yonne, celle de l'Armance ne présente aucune sensibilité.**

Enfin, **la vallée du Beuvron** est la plus proche de la zone du projet. Elle traverse les aires d'étude éloignée et rapprochée entre Thurigny (au Sud de l'aire éloignée) et Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée). Par ce tracé, cette vallée se profile en contrebas de la poche de la ZIP installée en surplomb de l'habitat isolé de l'Accence. Il s'agit de la seule partie de la ZIP qui est partiellement visible depuis le fond de la vallée du Beuvron. Ces visibilités se concentrent de part et d'autre du village de Le Plessis (**Photo 47**), entre Châteauvert et Rix. **La sensibilité de cette vallée est faible.**

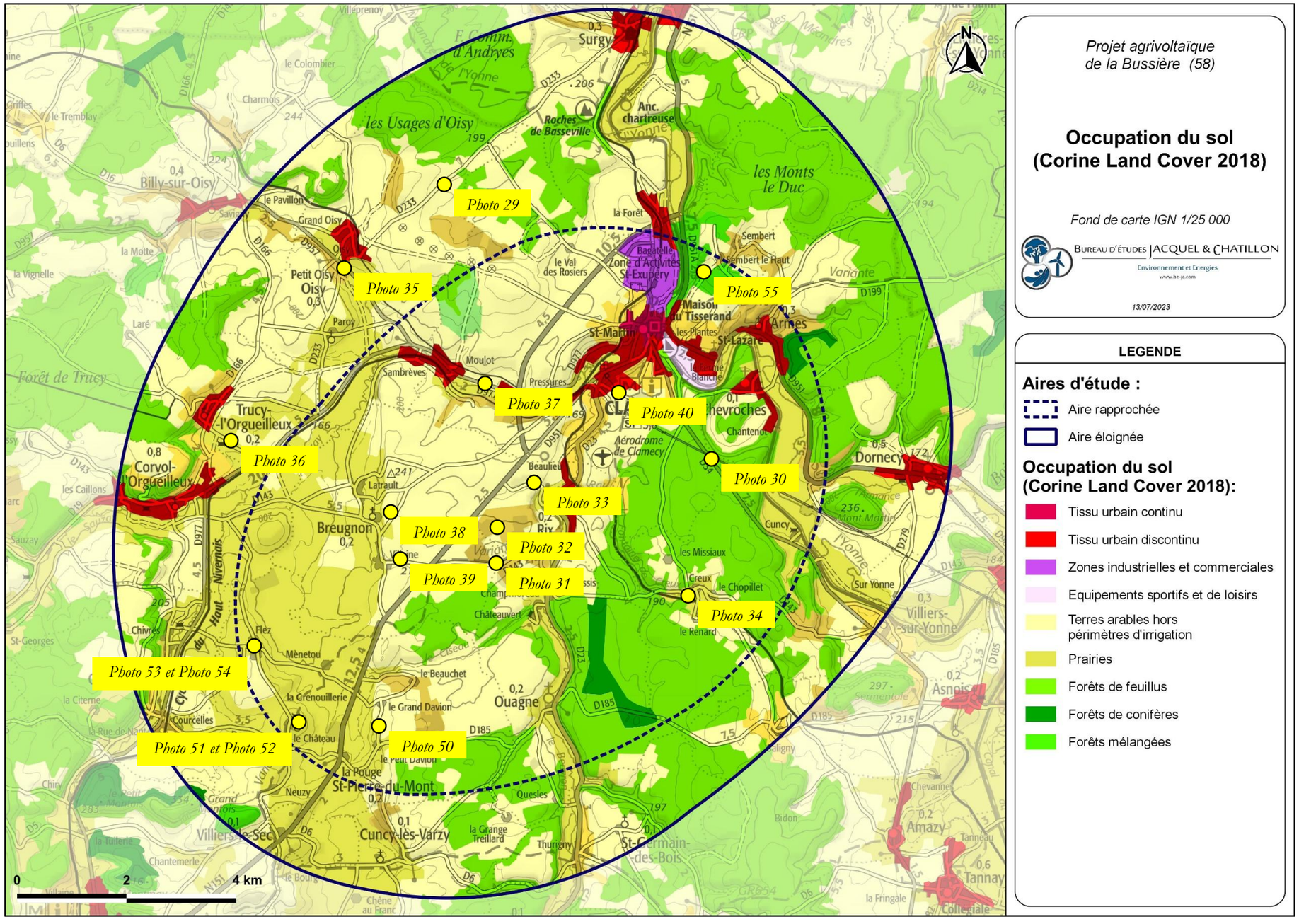


Photo 27 : Plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou depuis un chemin entre la D977 et le Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 28 : Profil encaissé de la vallée de l'Yonne depuis la D229 entre Dornecy et Sur-Yonne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5. L'OCCUPATION DU SOL



Carte 77 : Usages du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018)

La **Carte 77** illustre la part de chaque composante paysagère au sein du territoire d'étude. On note alors que l'agriculture incarne la part majoritaire de l'occupation du sol du territoire d'étude avec une proportion d'environ 66,5 % de l'occupation du sol. Les prairies occupent 21,8 % alors que les parcelles cultivées occupent 44,7 %. Les forêts et bois constituent la seconde composante du territoire d'étude avec une occupation de l'ordre de 33,6 %. Enfin, le tissu urbain adopte une part moins importante puisqu'il occupe environ 0,2 % de la surface du territoire.

III.8.5.1. L'agriculture

En tant qu'occupante majoritaire des sols, l'agriculture a participé à la construction physique et sociale des paysages du territoire. Le Registre Parcellaire Graphique de 2020 montre que les principales cultures présentes au sein du périmètre éloigné sont essentiellement des céréales et des oléagineux comme l'orge de printemps, le maïs, le blé tendre ou encore le colza (**Carte 60** à la page 129 et **Photo 29**). La zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit sur des parcelles cultivées dont l'assolement était des céréales (tournesol, blé tendre, orge et autres céréales) ainsi que du fourrage, de la prairie permanente, du Maïs grain et ensilage et divers en 2020. Alors que les cultures ne présentent pas un enjeu particulier vis-à-vis d'un projet solaire, l'accueil d'installations solaires sur les parcelles agricoles induira une modification de leur perception. **De ce fait, les parcelles présentent une faible sensibilité par rapport à la ZIP.**



Photo 29 : Cultures de céréales de part et d'autre de la route D233 entre Oisy et Surgy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5.2. Les boisements

Avec 33 % de l'occupation du sol du territoire d'étude, les boisements et forêts constituent une composante importante du paysage. Ces derniers se concentrent majoritairement sur les rebords de plateaux, dans la ripisylve des vallées, au sein des haies qui séparent certaines parcelles, mais surtout sur les différents reliefs de l'unité paysagère des Monts du Beuvron (**Photo 30**). De manière générale, des formations arborées limitent les ouvertures visuelles au sein du territoire d'étude. À proximité de la ZIP, divers petits bois agrémentent l'espace et segmentent l'aire occupée par la ZIP. Il s'agit notamment du Bois du Tremblay (**Photo 33**) et du Bois de la Bussière (**Photo 34**). Aussi, des masses plus ou moins étalées jouxtent les bâtiments de la ferme de La Bussière. Un de ceux-ci intègre d'ailleurs la ZIP. Au Sud, le Bois des Grandes Chaumâtres est présent sur l'extrémité du plateau alors que le boisement du lieu-dit de La Garenne (**Photo 35**) habille le coteau au Nord-est de la ZIP, à l'Est du plateau. L'ensemble de ces masses constituent davantage des obstacles visuels pouvant limiter ou conditionner de potentielles visibilités qu'une sensibilité au regard de la ZIP. D'autre part, à proximité de la ZIP (au sein de l'unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy), les boisements ne constituent pas particulièrement une composante paysagère emblématique. **Ainsi, les boisements ne présentent qu'une faible sensibilité.**



Photo 30 : Passage de la route D34 au sein du Bois du Marché, au Sud-est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 31 : Bois du Tremblay en limite Sud de la grande poche de la ZIP depuis la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 32 : Bois de la Bussière en arrière-plan d'une parcelle agricole occupée par la ZIP, depuis la ferme abandonnée de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 33 : Passage de la route communale au sein du boisement du lieu-dit de la Garenne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5.3. L'occupation bâtie

Le territoire d'étude présente un caractère relativement rural puisque l'occupation du sol présente une proportion d'espaces ouverts pour l'agriculture et de boisements bien supérieure à la place occupée par le tissu construit. De plus, les espaces bâtis s'organisent essentiellement en villages et hameaux alors que Clamecy (environ 3 900 habitants) est la seule ville recensée à l'échelle de l'aire éloignée.

D'autre part, ce caractère rural du territoire s'accompagne par une occupation d'espaces construits non habités et dont la vocation est exclusivement tournée vers l'exploitation agricole. C'est notamment le cas des fermes du lieu-dit de La Bussière : site d'exploitation de la coopérative FEDER ou la porcherie le long de la route N151.

III.8.5.3.1. Les lieux de vie

À l'échelle du territoire d'étude, les zones habitées se concentrent essentiellement au sein des espaces en creux des vallées. Certains villages et hameaux sont, à l'inverse, implantés sur des points hauts du territoire, bénéficiant ainsi d'une vue dégagée sur l'espace alentour.

a. Les lieux de vie des vallées

Pour commencer par les lieux de vie inscrits dans les vallées, ils constituent la part majoritaire des zones habitées recensées. Ils sont implantés dans les différentes vallées qui traversent le territoire d'étude, à savoir les rivières du Beuvron, de l'Armance, de l'Yonne, du Paintrou, du Sauzay, de la Sainte-Eugénie, de l'Oisy et les ruisseaux de la Fontaine de Creux et d'Andryes.

- **Vallées des ruisseaux de la Fontaine de Creux et d'Andryes**

En ce qui concerne les lieux de vie disposés sur les tracés de ces deux derniers ruisseaux, ils ne présentent aucune sensibilité sur la route. La vallée du ruisseau de la Fontaine du Creux trace un profond sillon au sein du plateau qui s'élève entre les vallées du Beuvron et de l'Yonne et accueille le **hameau de Creux** qui est inscrit sur le territoire communal de Villiers-sur-Yonne. Aucune visibilité n'est à attendre depuis ce hameau puisque l'entaille dans le relief dans laquelle il est inscrit est profonde. De plus l'essentiel du plateau est occupé par des masses boisées, ce qui isole d'autant plus la vallée du ruisseau et le hameau de Creux (**Photo 34**). **La sensibilité du hameau de Creux est nulle**.

En ce qui concerne le ruisseau d'Andryes, il s'étend au Nord de l'aire éloignée, à l'Ouest de Surgy. Au sein de l'aire d'étude, seules les **habitations isolées du Moulin Royal et de Foulon** sont représentées. Celles-ci ne présentent aucune visibilité en direction de la ZIP puisque le relief du versant Sud de la vallée ferme l'espace. **Les habitations isolées du Moulin Royal et de Foulon ne présentent aucune sensibilité.**

- **Vallée de l'Oisy**

La vallée de l'Oisy s'étire dans la partie Nord-ouest de l'aire éloignée, entre sa confluence avec le Sauzay à proximité de Moulot et Savigny (plus en amont et à la limite du territoire d'étude). Cette partie de la vallée de l'Oisy suit une orientation Nord-ouest/Sud-est et se présente comme un espace relativement encaissé entre deux plateaux de l'unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy.

Les villages **d'Oisy et de Paroy** sont inscrits dans cette vallée (**Photo 35**). Ils ne présentent aucune visibilité puisque l'élévation du relief du versant Sud de la vallée (à l'endroit de la confluence avec le Sauzay) contient les vues sortantes en direction de la ZIP. **Aucune sensibilité n'est à relever pour ces deux villages.**



Photo 34 : Sortie Ouest de Creux
(Source : BE Jacquel et Chatillon)-



Photo 35 : Traversée de la D957 en contrebas du village d'Oisy (Source : Google Streetview)

- **Vallée de Sainte-Eugénie**

La vallée de la Sainte-Eugénie s'allonge dans la partie Sud-ouest de l'aire éloignée, entre les villages de Courcelles et de Corvol-l'Orgueilleux (où la rivière se jette dans le Sauzay). Sur l'essentiel de ce linéaire, la vallée présente un profil encaissé entre le plateau de Vauvilliers (à l'Ouest) et celui surmonté par le village de Flez (à l'Est). Ce dernier plateau contient toutes les visibilités sur l'Est et le Nord-est depuis la portion de la vallée contenue entre **Courcelles** et **Chivres**. La ZIP n'est donc pas visible depuis ces villages. **Les villages entre Courcelles et Chivres ne présentent donc aucune sensibilité.**

En ce qui concerne Corvol-l'Orgueilleux, sa sensibilité sera présentée à l'occasion du l'étude des villages de la vallée du Sauzay.

- **Vallée du Sauzay**

La vallée du Sauzay traverse le territoire d'étude entre l'Ouest de l'aire éloignée (au niveau de Corvol-l'Orgueilleux) et la partie Nord de l'aire rapprochée où la rivière se jette dans le Beuvron à l'extrémité Sud de Clamecy. Sur ce tracé, cette vallée accueille 4 villages (d'Ouest en Est) : Corvol-l'Orgueilleux, Trucy-l'Orgueilleux, Moulot et Pressures. Le Moulin de Trucy est aussi implanté sur le cours de la rivière, à l'Est de Trucy-l'Orgueillleux. En ce qui concerne la portion de la vallée comprise entre Trucy-l'Orgueilleux et l'extrémité Ouest de Moulot (au niveau du hameau de Sambrèves), elle occupe un profil très large puisqu'elle se cumule à la vallée du Paintrou, formant une très large plaine alluviale. Ainsi, **les villages de Trucy-l'Orgueilleux et Corvol-l'Orgueilleux** bénéficient d'un environnement particulièrement ouvert à l'échelle de la plaine alluviale (**Photo 36**). D'autant plus qu'ils sont en partie implantés sur la base des pentes du versant Ouest de la large vallée. Toutefois, le coteau opposé qui domine les villages de Latrault et Breugnon ferme l'espace de la vallée à l'Ouest et contient les vues sortantes au sein du relief en creux. Aucune visibilité en direction de la ZIP n'est donc possible pour ces villages **et le Moulin de Trucy. Aucune sensibilité n'est à relever pour le Moulin de Trucy et les villages des Trucy-l'Orgueilleux et Corvol-l'Orgueilleux.**

À partir de Moulot et en allant vers la confluence, la vallée du Sauzay adopte une structure bien plus confinée. Ainsi, **les villages de Moulot et de Pressures** sont inscrits dans un espace confidentiel, isolé du reste du territoire du fait de leur position en fond de vallée encaissé (Photo 37). Ils ne présentent ainsi aucune visibilité sur la ZIP qui est installée sur le plateau au Sud. **La sensibilité est nulle pour les villages de Moulot et de Pressures.**



Photo 36 : Implantation du village de Trucy-l'Orgueilleux sur la pente du versant de la vallée du Sauzay (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 37 : Caractère enclavé du fond de vallée du Sauzay, depuis la D977, à l'Ouest de Pressures (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- **Vallée du Paintrou**

La vallée du Paintrou se concentre sur la partie Ouest de l'aire rapprochée et accueille les villages de Villaine, de Breugnon et de Latrault. Comme indiqué précédemment, cette vallée se cumule à celle du Sauzay, formant une vaste plaine alluviale entre les plateaux de Vauvilliers et de la Forêt de Trucy (à l'Ouest) et celui où s'implante la ZIP. Ces trois villages occupent ainsi la partie Est de cette plaine alluviale. Ils sont implantés au pied de l'élévation du relief du versant Est de la large vallée. Ainsi, le rapport frontal de relief ascendant ne permet pas de prolonger les vues au-delà vers l'Est et la ZIP depuis les tissus des villages. En sortant du cœur de ces lieux de vies vers l'Est, les vues se dégagent puisque l'observateur occupe le point haut du versant Est de la vallée. La ZIP est ainsi visible depuis la **marge Est de Breugnon** (**Photo 38**). **La sensibilité du village de Breugnon est alors très faible puisque les visibilités potentielles ne concernent qu'une habitation du village (qui est largement excentrée du centre-bourg).**

Pour ce qui est du village de **Villaine**, des visibilités sur la ZIP apparaissent depuis la sortie Est, sur la D143 (**Photo 39**). En ce qui concerne le reste du village, il n'accuse aucune visibilité du fait de sa situation dans le relief. **La sensibilité est donc très faible pour le village de Villaine.**

Enfin, le village de **Latrault** n'enregistre pas davantage de visibilité depuis le cœur de sa trame urbaine du fait de son implantation dans le relief. D'autre part, son extrémité Est ne présente pas davantage de visibilité puisqu'elle ne surmonte pas l'élévation du relief du versant Est de la vallée. **Sa sensibilité est nulle pour le village de Latrault.**



Photo 38 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 39 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis l'extrémité Est de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

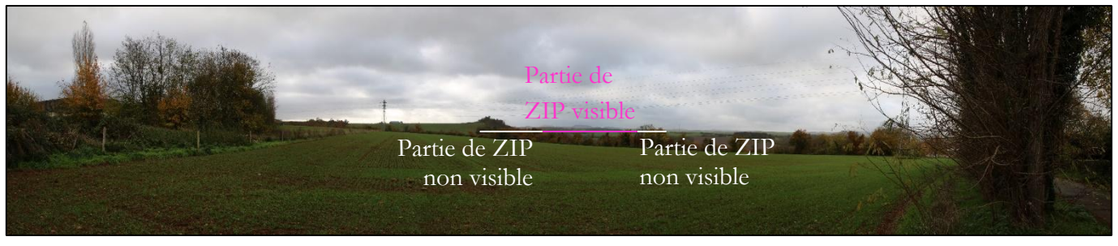


Photo 40 : Vue dégagée en direction de la ZIP depuis le quartier de La Postaillerie de la ville de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- **Vallée de l'Yonne**

La vallée de l'Yonne s'étend, au sein de l'aire d'étude, entre le Sud-est de l'aire éloignée (au niveau de Villiers-sur Yonne) et la partie Nord de l'aire éloignée au niveau de Surgy, en passant par Clamecy. Ainsi cette partie de la vallée concentre les villages (du Sud-est au Nord-ouest) de Villiers-sur-Yonne et Sur-Yonne, Chevroches, Armes, Clamecy et Surgy. Les hameaux et habitats isolés de Chantenot et de Cuncy sont aussi inscrits dans cette vallée. Outre Clamecy, l'ensemble de ces espaces habités sont complètement isolés visuellement de la ZIP puisque la vallée s'inscrit dans une dépression profonde par rapport aux plateaux périphériques. D'ailleurs, deux plateaux s'élèvent entre la vallée et la ZIP. **Ainsi, pour l'essentiel des lieux de vie de cette vallée, la sensibilité associée est nulle.**

En ce qui concerne **Clamecy**, cette petite ville adopte une situation et une structure singulières à l'échelle du territoire d'étude. En effet, Clamecy concentre la confluence de trois cours d'eau : le Sauzay, le Beuvron et l'Yonne. Ce carrefour de ces tracés hydrographiques induit une dilatation de l'espace de la vallée. D'autre part, Clamecy adopte une structure tentaculaire qui se diffuse dans chacune des trois vallées et s'étend sur les pentes des versants de chacune d'elles. Ainsi, alors qu'il occupe l'espace où se concentrent les confluences des cours d'eau, le centre de Clamecy est installé dans le fond du relief de la vallée de l'Yonne. La densité bâtie présente renforce encore l'isolement visuel de cette partie de la ville. Aucune visibilité en direction de la ZIP n'apparait donc depuis l'essentiel des espaces de la ville. Seule une partie de la trame urbaine de Clamecy est située en hauteur du versant situé entre les cours du Beuvron et de l'Yonne, au niveau du quartier de la Postaillerie. Cet espace de Clamecy offre une vue ouverte en direction de la partie de la ZIP qui se concentre autour du site d'exploitation de la Bussière **(Photo 40)**. **Alors qu'il s'agit de la seule partie de Clamecy offrant des visibilités sur une partie de la ZIP, la sensibilité de cette ville est jugée faible**.

Plus au Nord, le caractère encaissé de la vallée et la distance à la ZIP ne permettent pas de visibilités depuis le village de **La Forêt, la ferme isolée de Basseville et le village de Surgy. Ces derniers ne présentent aucune sensibilité.**

- **Vallée de l'Armance**

La vallée de l'Armance se concentre à l'extrême-Ouest de l'aire d'étude éloignée. Seul le village de **Dornecy** est inscrit dans l'aire d'étude et est implanté dans cette vallée. À l'Ouest de celui-ci, le cours de l'Armance rejoint celui de l'Yonne à l'endroit de la confluence. Ainsi les deux vallées sont relativement connectées hormis les quelques buttes (Mont Martin et Mont Beuvrais) qui émergent du fond de vallée et marquent une délimitation entre les deux vallées. Ainsi, le village de Dornecy est complètement isolé de la ZIP au même titre que Villiers-sur-Yonne ou le hameau de Cuncy traités précédemment (voir **Photo 16**, à la page 150). **Le village de Dornecy ne présente donc aucune sensibilité.**

- **Vallée du Beuvron**

Enfin, la vallée du Beuvron est la plus proche de la zone du projet. Elle traverse les aires d'étude éloignée et rapprochée entre Thurigny (au Sud de l'aire éloignée) et Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée). Sur son tracé, cette vallée concentre de nombreux espaces habités (du Sud au Nord) : le village de Thurigny, l'habitat isolé du Moulin du Merle, le village d'Ouagne, l'habitat isolé de Chateauvert, la ferme isolée de Champmoreau, les villages de Le Plessis et de Rix, l'habitat isolé de l'Accence et enfin Clamecy. Pour ce qui est des villages de **Thurigny et d'Ouagne**, aucune visibilité n'est à attendre puisqu'ils sont éloignés de la zone d'implantation (plus de 2,6 km entre le centre d'Ouagne et la ZIP) alors que la vallée présente un profil encaissé entre deux reliefs (**Photo 41**). **La sensibilité est nulle pour les villages de Thurigny et d'Ouagne.**



Photo 41 : Fond de vallée du Beuvron depuis Ouagne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En remontant vers le Nord, **l'habitat isolé de Châteauvert** domine la vallée du Beuvron depuis le versant Ouest. Il s'agit d'un château datant du XIXème siècle construit sur les fondations d'un ancien château qui fut détruit par un incendie. Sa position lui offre une vue ouverte sur la vallée du Beuvron. En direction du projet, le versant de la vallée est occupé par des masses boisées (autour du cours du Ciseau : **Photo 42**) qui ferment complètement l'espace. Ainsi, le château de Châteauvert ne présente aucune visibilité vers la ZIP. **La sensibilité est donc nulle pour l'habitat de Châteauvert.**

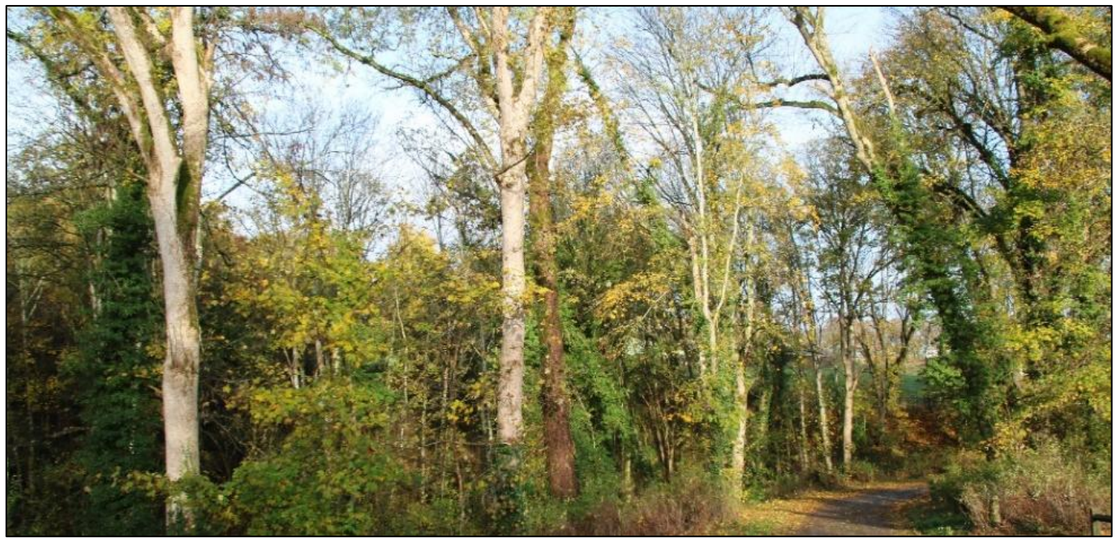
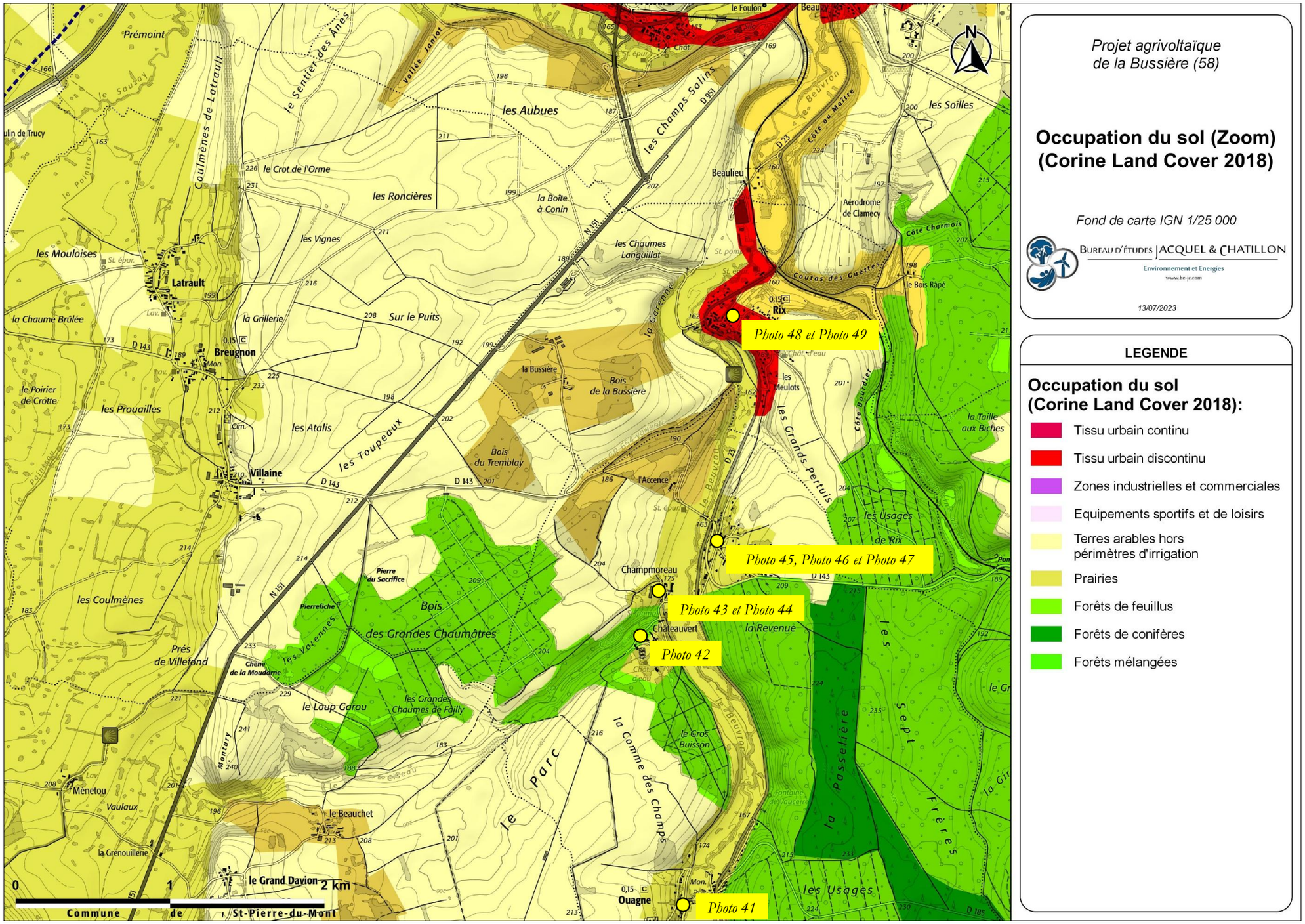


Photo 42 : Front boisé entre le château de Châteauvert et la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Occupation du sol (Zoom) (Corine Land Cover 2018)

Fond de carte IGN 1/25 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

13/07/2023

LEGENDE

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018):

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées

Carte 78 : Zoom sur les lieux de vie de proximité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Juste au Nord, **la ferme isolée de Champmoreau** est installée sur la rive opposée du cours du Ciseau. La partie basse de la ferme est occupée d'anciens bâtiments d'exploitation ainsi que de la maison d'habitation. Plus haut sur le versant, des bâtiments d'exploitation agricole ont été construits. Depuis cette partie haute du site de la ferme, aucune visibilité sur la ZIP n'existe puisqu'une bande arborée se place dans l'intervalle (**Photo 43**). En contrebas, depuis la partie plus historique de la ferme des visibilités sur l'extrémité Est de la ZIP apparaissent (**Photo 44**). Depuis la cour de la ferme, les visibilités sont contenues par les bâtiments. **Etant donné le faible niveau de visibilités potentielles pouvant être attendues et au vu de la concentration de celles-ci à un espace spécifique du site, la sensibilité est jugée très faible pour la ferme de Champmoreau.**

Le village de **Le Plessis**, à l'inverse de Chateauvert et Champmoreau, se place sur le versant Est de la vallée. Il occupe ainsi un relief dont la pente est exposée en direction de la ZIP. Des visibilités sur la partie de la ZIP implantée juste au Nord de l'Accence sont à attendre depuis les rues les plus basses du village. Effectivement, les routes D123, D143 et la rue encore plus à l'Est se présentent comme des terrasses successives dans le relief du versant et qui présentent des dents creuses, libérant des fenêtres visuelles sur la poche de la ZIP située la plus à l'Est (**Photo 45, Photo 46**, **Photo 47**). La part visible de la ZIP est toutefois très faible puisqu'elle se limite à la ligne d'horizon. Depuis les autres rues du village ou depuis les espaces à l'Est de celui-ci, aucune visibilité sur la ZIP n'apparait. **Ainsi, la sensibilité du village de Le Plessis est faible à modérée.**



Photo 43 : Vue fermée par la végétation en direction de la ZIP depuis la partie haute du site de la ferme de Champmoreau (Source : BE Jacquel et Chatillon)

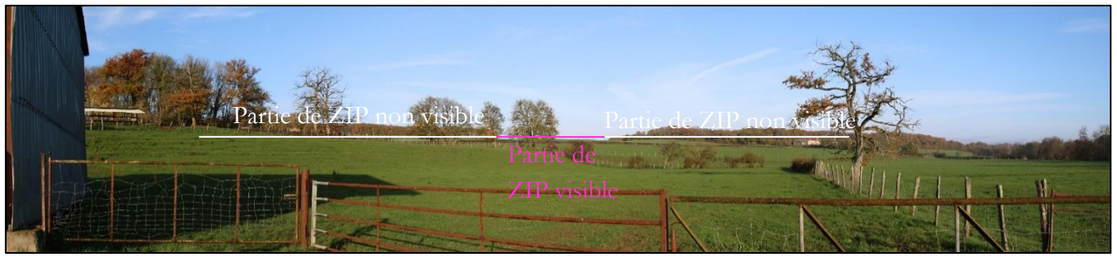


Photo 44 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la partie basse du site de la ferme isolée de Champmoreau (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 45 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue parallèle au cours du Beuvron la plus haute du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 46 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue D143 au sein du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Concernant **l'habitat isolé de l'Accence**, bien qu'il se situe très proche de la poche de la ZIP la plus au Sud, il n'accuse aucune visibilité sur celle-ci. En effet, ces deux espaces sont visuellement isolés l'un de l'autre par une déclivité soudaine du relief en arrière de l'habitation. Toutefois, de légères covisibilités apparaissent entre l'extrémité Sud de la poche de la ZIP et les bâtiments de l'Accence depuis la route D23, le hameau de Le Plessis ou encore depuis la frange Est de la ferme isolée de Champmoreau. **Ainsi, la sensibilité de cette habitation isolée peut-être évaluée comme faible d'un point de vue paysager.**

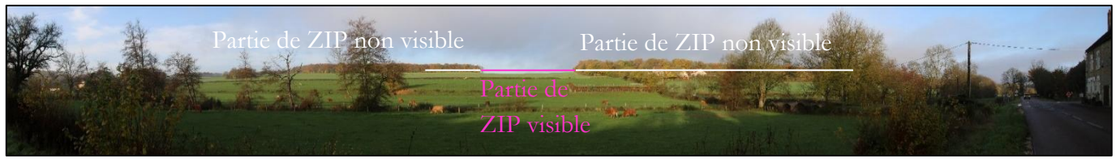


Photo 47 : Vue dégagée sur une extrémité de la ZIP depuis la rue D23 au sein du hameau de Le Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne le village de **Rix**, le village s'étend aussi sur la pente du versant Est de la vallée du Beuvron, à l'Est de la ZIP. La partie basse du village est complètement isolée de la zone du projet, puisque située dans le fond de vallée confiné. L'église et la mairie prennent place à mi-pente du versant, offrant une vue plus ouverte en direction de la ZIP. Toutefois, la végétation limite considérablement la part visible de la ZIP de l'autre côté de la vallée. Seule l'extrémité de la partie de la ZIP comprise entre le Bois de la Bussière et le sentier variante du GR654 est visible. Il se limite à la ligne d'horizon sur la **Photo 48**. Enfin, depuis la sortie Sud-est du village, l'observateur bénéficie d'une situation encore plus haute sur le relief du versant Est de la vallée du Beuvron. Cependant, la visibilité est très partielle sur la ZIP depuis ce point de vue et se limite essentiellement à la même portion que depuis l'abord de la mairie. La limite de la partie de la zone d'implantation située entre le Bois de la Bussière et le bois du lieu-dit de la Garenne est aussi en petite partie visible (**Photo 49**). De manière générale, la part visible de la ZIP depuis Rix est très faible. **La sensibilité du village de Rix est faible.**



Photo 48 : Vue ouverte sur une extrémité de la ZIP depuis la Mairie de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 49 : Vue ouverte sur une extrémité de la ZIP depuis la sortie Sud-est de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)

b. Les lieux de vie des plateaux

L'essentiel des lieux de vie de ce territoire d'étude se concentre dans les espaces de vallées. Toutefois, les plateaux accueillent certains villages. Cette position leur offre une exposition visuelle sur leur environnement plus importante que ceux inscrits dans les vallées. Toutefois, ces villages de plateaux sont, de manière générale, relativement distants de la ZIP du projet, ce qui réduit considérablement leur exposition visuelle à celle-ci.

Pour commencer par ces types de villages inscrits **dans l'aire éloignée**, on constate qu'ils se concentrent dans la partie Sud de l'aire d'étude. Il s'agit de Villiers-le-Sec, Cuncy-les-Varzy et Saint-Germain-des-Bois. Bien qu'ils occupent des positions plus ou moins hautes dans le relief (notamment Villiers-le-Sec), ces villages ne présentent aucune visibilité du fait de leur distance d'éloignement à la ZIP. **Ainsi ces trois villages de plateaux (Villiers-le-Sec, Cuncy-les-Varzy et Saint-Germain-des-Bois) de l'aire éloignée ne présentent aucune sensibilité.**

- **Lieux de vie sur la commune de Saint-Pierre-du-Mont**

Au sein de l'aire rapprochée, l'essentiel des lieux de vie installés sur les plateaux se concentre dans les différents villages, hameaux et habitats isolés de la commune de Saint-Pierre-du-Mont. Cette commune se centralise autour du village de La Pouge qui est longé par la route N151 et qui accueille la mairie. Le nom de Saint-Pierre-du-Mont est issu du site d'implantation de l'habitat isolé de Le Château. En effet, celui-ci est implanté sur une colline qui domine le pays environnant de 50 à 100 mètres. Cette petite colline ronde mesure au sommet une centaine de mètres de diamètre et ses pentes sont assez fortes. Les hameaux du Petit Davion et du Grand Davion occupent aussi des situations ouvertes sur le paysage puisqu'ils sont implantés sur une croupe linéaire du Nord au Sud et qui domine le village de La Pouge. Le village de Flez bénéficie, quant à lui, d'une vue particulièrement ouverte vers le Nord-est puisqu'il est implanté en rebord de plateau, à l'aplomb de la large vallée du Paintrou. Ainsi **La Pouge et le hameau de le Beauchet** présentent les vues les moins ouvertes et sont de ce fait complètement isolés visuellement de la ZIP du projet. **La sensibilité est nulle pour le village de La Pouge et le hameau de Le Beauchet.**

Pour commencer par les **hameaux du Petit et Grand Davion**, leur position sur une croupe du relief leur permet une vue ouverte sur le territoire et en surplomb du village de La Pouge et du hameau de Le Beauchet. Toutefois, comme on le constate sur la Photo 50, la ZIP n'est pas visible depuis ces hameaux puisque située en arrière de la masse boisée du Bois des Grandes Chaumâtes. Le territoire visible se concentre davantage à l'Est avec le hameau de Le Beauchet qui est visible en contrebas. **La sensibilité est nulle pour les hameaux du Petit et Grand Davion.**



Photo 50 : Vue ouverte depuis la route entre le Petit Davion et le Grand Davion (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne l'habitat isolé **le Château**, sa position sur une butte ponctuelle offre au site une ouverture sur le paysage à 360°. Toutefois, la végétation présente directement autour de la propriété du château limite les visibilités dans certaines directions. Au Nord de la propriété, un banc est installé le long de la voie d'accès. Alors que la ZIP du projet est implantée au Nord-est par rapport à ce lieu de vie, la **Photo 51** montre que la ZIP n'est pas visible puisqu'elle se trouve en arrière-plan d'un alignement de trois arbres qui longe le chemin du Nord de la butte (sentier variante du GR654). En se déplaçant de quelques dizaines de mètres vers l'Est, une fenêtre visuelle s'ouvre au niveau de la porte de la pâture qui s'étend sur le flanc Nord-est de la colline. La **Photo 52** montre que la partie de la ZIP située au plus proche de la route N151 est visible depuis ce point de vue. Les autres parties de la zone d'implantation sont cachées par les masses boisées en avant-plan. D'autre part, la distance de plus de 3,7 km entre la ZIP et le point de vue limite considérablement les visibilités sur la ZIP. **Au vu de ces éléments, la sensibilité de la propriété de Le Château est faible**.



Photo 51 : Vue ouverte depuis le Banc au Nord de la butte de la propriété de Le Château (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 52 : Vue ouverte depuis la porte de la pâture au Nord-est de la butte de la propriété de Le Château (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le village de **Flez** est aussi inscrit sur le territoire communal de Saint-Pierre-du-Mont. Sa position en rebord du plateau sur la vallée du Paintrou lui confère une vue ouverte dans cette direction. Etant donné que la ZIP se situe dans la même direction par rapport à ce village, mais en arrière-plan de la vallée, les visibilités sur celle-ci sont très faibles, voire nulles. En effet, comme le montre la **Photo 53** et la **Photo 54**, la ZIP est dissimulée en arrière-plan de l'élévation du versant opposé de la vallée qui est notamment marqué par l'implantation du village de Villaine. **De manière générale, le village de Flez ne présente qu'une très faible sensibilité.**



Photo 53 : Vue ouverte depuis l'entrée Sud de Flez (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 54 : Vue ouverte depuis la sortie Nord de Flez (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- **Le lieu de vie de Sembert sur la commune de Clamecy**

Enfin, le **hameau de Sembert** est installé sur la commune de Clamecy, sur le plateau qui domine la ville et la vallée de l'Yonne au Nord-est. Bien qu'il occupe une situation dominante sur le territoire du point de vue du relief, ce hameau ne présente aucune visibilité sur la ZIP puisqu'il est complètement confiné par la végétation. La Photo 55 montre la vue ouverte qui s'étend en direction de la ZIP au-delà de Clamecy depuis le chemin entre le quartier Bethléem et le hameau, avant de pénétrer dans la masse végétale qui entoure ce dernier. Depuis ce point de vue, des vues lointaines sur la partie de la ZIP le long de la N151 se dégagent. **Etant donné l'absence de visibilité depuis la trame construite, la sensibilité du hameau de Sembert est nulle.**



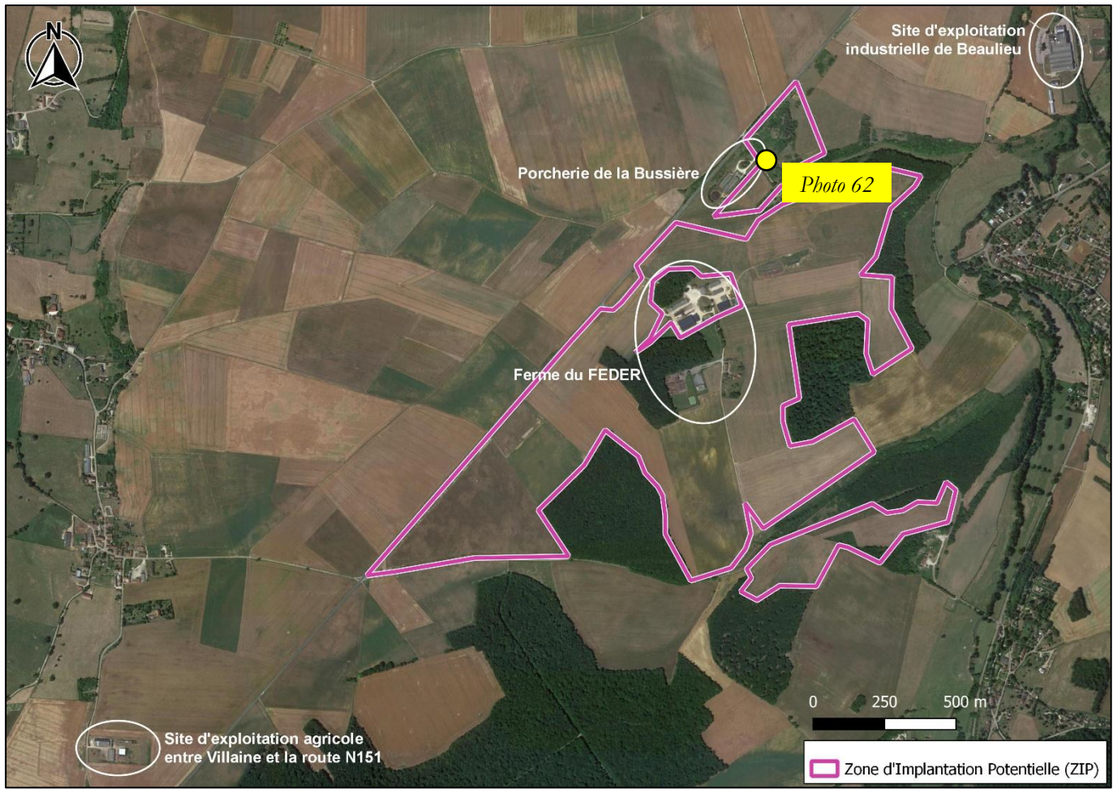
Photo 55 : Vue ouverte depuis le chemin entre la Croix Pataux et le hameau de Sembert (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5.3.2. LES SITES D'EXPLOITATION AGRICOLE ET INDUSTRIELLE

L'étude des sites agricoles et industriels se concentrera sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, il s'agit d'espaces présentant un enjeu relativement faible de par leur nature. Ils ne sont occupés que temporairement (durant les périodes de travail) et présentent des bâtiments au vocabulaire architectural industriel. **Ainsi, les sites d'exploitation agricole et industrielle inscrits dans l'aire d'étude éloignée sont considérés comme ayant une sensibilité nulle.**

Au sein de l'aire rapprochée, quatre principaux sites d'exploitation agricole sont recensés :

- La ferme de la Bussière, de la coopérative FEDER,
- La porcherie de la Bussière,
- La ferme entre Villaine et la N151,
- Le site industriel d'AXA Stenman, à Beaulieu.



Carte 79 : Localisation des sites d'exploitation autour de la ZIP
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

a. Le site d'exploitation FEDER

La coopérative d'élevage FEDER exerce une activité d'engraissement de bovins, sur le site de la "Ferme de la Bussière". Le site se compose d'un ensemble de bâtiments agricoles et d'un local de bureaux, entourés de terrains agricoles. Ces terrains composent l'essentiel de la ZIP (Figure 22).

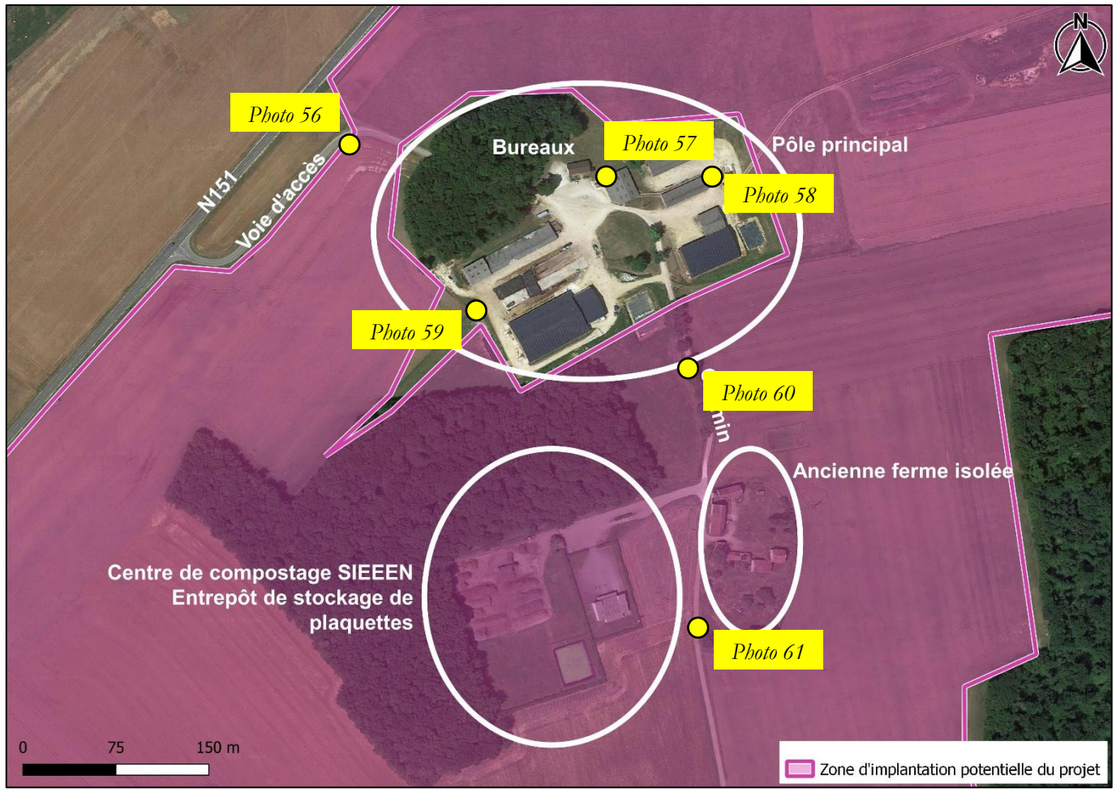


Figure 22 : Structure du site FEDER
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Au vu du caractère dispersé du site d'exploitation de FEDER et de sa proximité à la zone d'implantation du projet, les zones de visibilité sur celle-ci sont nombreuses. Pour commencer par la voie d'accès au site depuis la N151, Photo 56 montre que les vues sont largement ouvertes sur les parties de la ZIP qui se placent au Nord du bosquet qui marque l'entrée dans le site. Au Nord-ouest de la voie d'accès, la ZIP s'installe sur un espace de prairie alors qu'il prend place sur une parcelle cultivée au Sud-ouest.



Photo 56 : Vues ouvertes sur la ZIP de part et d'autre de la voie d'accès au site FEDER depuis la N151 (Source : BE Jacquel et Chatillon

Depuis le pôle principal, des visibilités sur la ZIP se présentent depuis le bureau. La visibilité se concentre essentiellement sur la partie Nord-est de la ZIP. Comme le montre la **Photo 57**, la partie arrière du local des bureaux présente des fenêtres qui donnent à voir sur cette partie de la ZIP. L'ouverture visuelle dans laquelle figure la ZIP est toutefois limitée à l'Ouest (à gauche sur la photo) par le bosquet qui marque l'entrée du site. La partie de la ZIP visible se place sur des parcelles pâturées qui ceinturent le site d'exploitation au Nord-est.



Photo 57 : Vue en direction de la partie Nord-est de la ZIP depuis l'arrière du local de bureau du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Toujours dans le pôle principal, des bâtiments d'exploitation sont implantés à l'Est. La **Photo 58** illustre les visibilités à attendre depuis cet espace. On constate ainsi qu'une vue ouverte sur la partie Est de la ZIP s'observe jusqu'aux boisements de la Garenne et du Bois de la Bussière qui marquent les limites.



Photo 58 : Vue ouverte sur la partie Est de la ZIP depuis l'extrémité Est du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

À l'opposé, du pôle principal un autre bâtiment d'exploitation accueille du bétail bovin. La ZIP s'étend jusqu'aux espaces à l'Ouest de ce bâtiment. La **Photo 59** illustre le caractère de la visibilité sur la ZIP depuis cette extrémité du pôle principal. D'après la photo, la vue est ouverte sur la parcelle cultivée investie par la ZIP. Toutefois, les espaces et bâtiments d'exploitation se situent légèrement en contrebas par rapport au point de l'observateur. Les visibilités sont davantage fermées par cet effet du relief puisqu'il est nécessaire de monter un léger talus pour constater la vue illustrée par la Photo 59.



Photo 59 : Vue ouverte sur la partie Ouest de la ZIP depuis l'extrémité Ouest du pôle principal du site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme le montre la **Figure 22**, le pôle principal du site d'exploitation est relié à l'ancienne ferme abandonnée et à la zone de dépôt par un chemin. La **Photo 60** illustre les visibilités sur la ZIP depuis ce linéaire. On constate d'après celle-ci que ce chemin offre un espace ouvert vers l'Ouest. Ainsi, une large partie de la moitié Ouest de la ZIP directement attenante au site d'exploitation de FEDER est clairement visible au travers des parcelles cultivées investies par la zone d'implantation.



Photo 60 : Vue ouverte sur la moitié Ouest de la ZIP directement attenante au site d'exploitation de FEDER depuis le chemin d'accès entre le pôle principal et l'ancienne ferme isolée (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, le site de FEDER est accessible depuis un chemin d'accès qui relie la zone de dépôt et l'ancienne ferme abandonnée. Les photos ci-contre montrent la visibilité sur la ZIP depuis la sortie du site d'exploitation, au niveau de l'ancienne ferme isolée et de la zone de dépôt. La visibilité est ouverte de part et d'autre du chemin. La visibilité sur les Bois de la Bussière et du Tremblay garantit qu'une large partie de la ZIP soit visible (**Photo 61**).

De manière générale, les visibilités sur la ZIP sont ouvertes depuis le site d'exploitation de FEDER. L'enjeu d'un tel espace est toutefois faible puisqu'il présente déjà un caractère industriel. La sensibilité est donc faible.



Photo 61: Vues ouvertes sur la ZIP de part et d'autre du chemin d'accès au site FEDER depuis le Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon)

b. Le site de la porcherie de la Bussière

Le site de la porcherie de la Bussière se situe aussi le long de la route N151, plus au Nord-est par rapport au site d'exploitation de FEDER. Une poche de la ZIP se confronte directement à ce site d'exploitation, entre la parcelle située juste en contrebas de la porcherie et l'ancienne décharge communale. D'après la **Photo 62**, la parcelle de la ZIP directement inscrite en contrebas du site de la porcherie n'est pas visible du fait du relief. Celle-ci devrait toutefois être de plus en plus visible depuis l'intérieur du site et à mesure d'un rapprochement vers la clôture au Sud-est. Une partie de ce linéaire de clôture est cependant doublé d'un linéaire de haie de résineux limite quelque peu les visibilités sure la partie de la ZIP qui borde la porcherie. La partie de la ZIP inscrite dans l'ancienne décharge est, à l'inverse, complètement visible depuis le point de vue.

Enfin, la partie haute du relief faisant face à l'observateur est occupée par la plus grande poche de la ZIP. Une partie du projet inscrite dans cette partie de la zone d'implantation devrait aussi être visible. **De manière générale, la sensibilité du site de la porcherie de la Bussière est faible.**

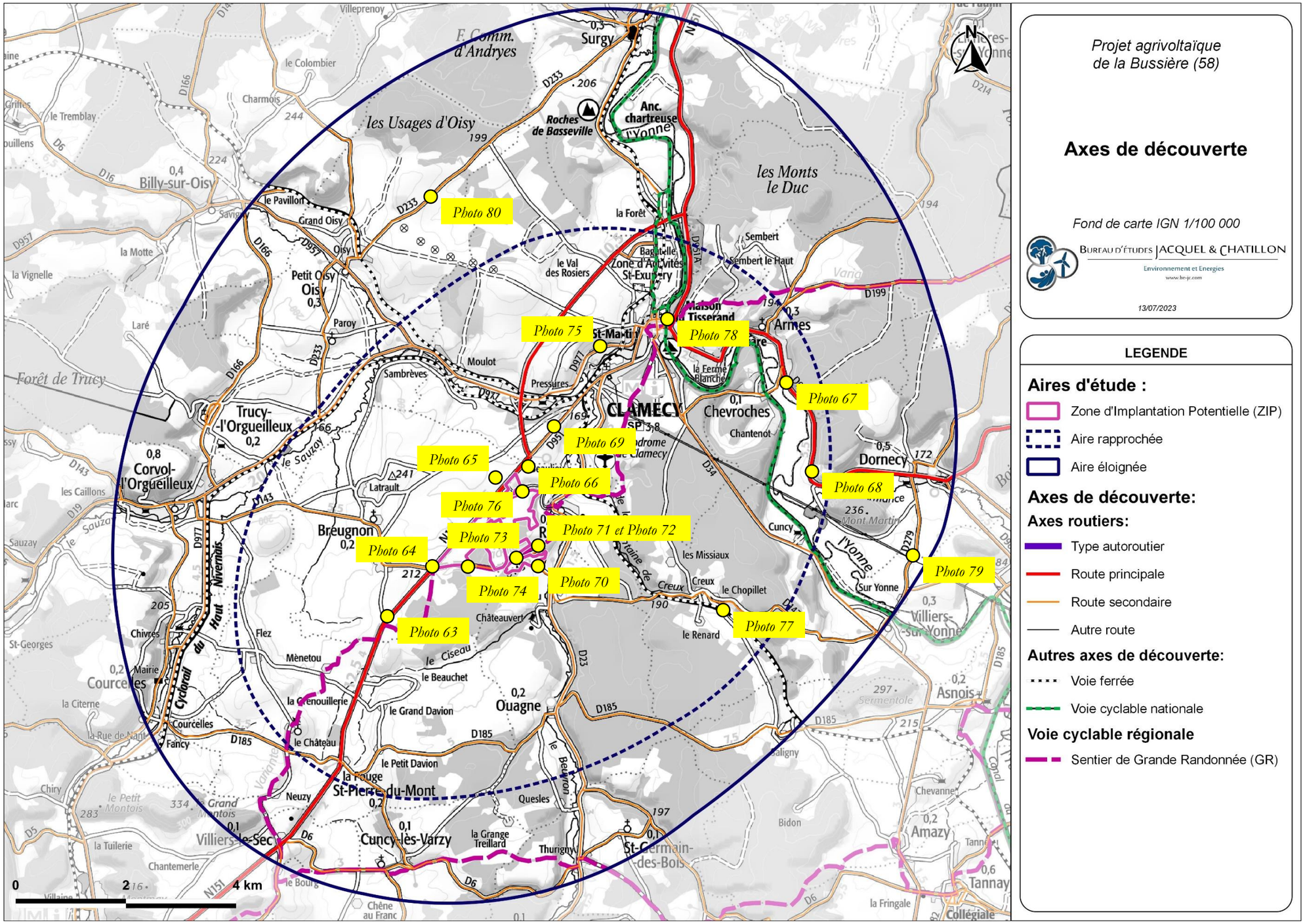
c. Le site d'exploitation agricole entre Villaine et la N151 et le site industriel de Beaulieu

Le site d'exploitation agricole entre Villaine et la route N151 est implanté sur un point haut du relief qui délimite la vallée du Paintrou la pente déclinante du plateau sur laquelle la ZIP se situe. Cette position offre des visibilités sur la partie de la ZIP la plus proche de la route N151. **Toutefois, au vu de sa vocation exclusivement professionnelle, la sensibilité de ce site est jugée très faible**.

Le site industriel de Beaulieu est le siège de la fabrication de luminaires pour vélos. Il est implanté dans le fond de vallée du Beuvron, au Nord de Rix. Cette situation induit un confinement visuel du bâtiment industriel du fait du relief et de la végétation présente sur les coteaux de la vallée. **De ce fait, la sensibilité de ce site est nulle.**



Photo 62 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis l'entrée de la porcherie de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Axes de découverte

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'Études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

13/07/2023

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Axes de découverte:

Axes routiers:
- Type autoroutier
- Route principale
- Route secondaire
- Autre route

Autres axes de découverte:
- Voie ferrée
- Voie cyclable nationale

Voie cyclable régionale
- Sentier de Grande Randonnée (GR)

Carte 80 : Voies de communication (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.6. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

III.8.6.1. Les axes de découverte

La **Carte 80** montre le réseau d'axes de découverte du territoire d'étude. L'essentiel des routes sont d'un niveau secondaire alors que les routes N151 et D951 sont les seules routes principales. Ce réseau est complété d'une trame de voies ferrées concentriques vers Clamecy. Enfin, un itinéraire cyclable suit le tracé du canal du Nivernais alors que le sentier variante du GR654 traverse entre deux poches de la ZIP.

III.8.6.1.1. LES AXES ROUTIERS

a. Les routes principales

La route N151 et une partie de la route D951 sont considérées comme des axes routiers principaux.

La route **N151** traverse le territoire d'étude entre Villiers-le-Sec au Sud-ouest de l'aire éloignée et le village de Pousseaux au Nord de celle-ci. Au Nord-est de la ZIP, le carrefour giratoire du lieu-dit des Champs Salins implique un changement de direction de la route qui contourne Clamecy par le Nord-Ouest entre ce croisement et le village de Pousseaux. Par ce tracé, il longe la ZIP par l'Ouest sur une distance de près de 2300 m entre les lieux-dits des Troupeaux et des Chaumes Languillat. Sur ce linéaire, cet axe proposera des vues ouvertes. Les visibilités sur la ZIP persistent jusqu'au croisement avec la route communale vers Villaine. Plus au Sud, la chaussée change d'orientation et perd en altitude, ce qui condamne les visibilités. Au Nord-est, la visibilité persiste jusqu'au carrefour giratoire du lieu-dit des Champs Salins, puisqu'à partir de cet espace, la chaussée s'oriente vers le Nord et s'enfonce entre deux talus. À plus grande échelle, le tracé de la route ne permet pas de visibilités sur la ZIP du fait de sa position dans le relief et de la distance. Les visibilités se concentrent donc entre le carrefour avec la voie communale vers Villaine et le carrefour giratoire du lieu-dit des Champs Salins. En partant du carrefour avec la voie communale, la **Photo 63** montre que la partie de la ZIP la plus proche de la route nationale est visible au loin.



Photo 63 : Vue ouverte sur la ZIP depuis le carrefour entre la N151 et la route communale vers Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Depuis le croisement avec la route N151, la vue est, là encore, ouverte et présente la partie de la ZIP la plus proche de manière frontale. Toutefois, la part visible de la ZIP est limitée par le cumul des effets filtrants du bois implanté au Sud-est du pôle principal du site d'exploitation de FEDER et le Bois du Tremblay. La part visible de la ZIP est donc limitée par ces masses.



Photo 64 : Vue ouverte sur la ZIP depuis le carrefour entre la N151 et la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Depuis l'espace de la route directement à proximité de la porcherie, la **Photo 65** montre que la visibilité sur la partie de la ZIP actuellement occupée par une décharge est frontale. Pour le reste, le petit talus en arrière duquel est installée la porcherie limite les visibilités en direction des espaces de la zone d'implantation le long de la route. Au travers de l'ouverture du chemin vers la porcherie, une partie des parcelles occupées par la ZIP à l'Ouest du site d'exploitation FEDER est visible.



Photo 65 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la partie de la route N151 à proximité de la porcherie de Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, la **Photo 66** montre la vue en direction de la ZIP depuis la portion juste en amont du carrefour giratoire. Une partie de la ZIP est visible selon un recul important. Il s'agit essentiellement de la partie de la ZIP directement attenante au site d'exploitation de FEDER à l'Est. La poche de la ZIP implantée à proximité de la porcherie de la Bussière n'est pas visible puisqu'elle se place dans un creux du relief et en arrière-plan d'un espace enfriché en avant-plan. La poche de la ZIP inscrite à l'aplomb de l'habitat isolé de l'Accence n'est pas non plus visible puisque située en arrière de végétation dont le Bois de la Bussière.



Photo 66 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la portion de la route N151 en amont du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon)

De manière générale, les visibilités sur la ZIP depuis cet axe routier principal sont directes, frontales et continues le long de la séquence de visibilité. Toutefois, ces visibilités ne concernent que la partie de la ZIP installée au plus proche de la route. La poche de la ZIP inscrite à l'aplomb de l'habitat isolé de l'Accence n'est pas visible depuis cette route nationale. Au vu de ces éléments, la sensibilité est évaluée comme modérée.

La route D951 est considérée comme axe routier principal sur la portion comprise dans la partie Est du territoire d'étude, entre Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée) et Dornecy (à l'Est de l'aire éloignée). Sur cet itinéraire, la route parcourt le fond de vallée de l'Yonne entre Clamecy et le Mont Martin. À partir de ce relief, la route emprunte la vallée de l'Armance afin de relier Dornecy. L'ensemble de ce linéaire est inscrit en arrière-plan et en contrebas du Bois du Marché (qui délimite la vallée de l'Yonne et la vallée du Beuvron). Ainsi, aucune vue n'est attendue depuis cet axe routier. **Il ne présente aucune sensibilité.**



Photo 67 : Portion de la route D951 à l'Est de Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 68 : Horizon fermé vers l'Est depuis la portion de la D951 situé à proximité de la confluence entre l'Yonne et l'Armance (Source : BE Jacquel et Chatillon)

b. Les routes secondaires

La route D951 comprend une autre portion qui est considérée comme un axe routier secondaire selon la Carte 80. Celle-ci s'étire au sein de l'aire rapprochée, entre le carrefour giratoire au Nord de la ZIP et Clamecy. Les visibilités attendues se concentrent au plus proche du carrefour giratoire puisqu'à mesure que l'observateur se rapproche de Clamecy, il s'éloigne de la ZIP et perd en altitude pour s'enfoncer dans la vallée. Aux abords et au sein de Clamecy, aucune visibilité de la ZIP n'existe. La **Photo 69** montre que la partie de la ZIP située à l'Ouest du site d'exploitation de FEDER est visible. La poche d'implantation attenante à la porcherie de la Bussière n'est pas visible puisqu'elle se place dans un creux du relief. La poche de la ZIP inscrite à l'aplomb de l'habitat isolé de l'Accence n'est pas non plus visible puisque située en arrière de végétation dont le Bois de la Bussière. Le village de Rix et son clocher d'église sont aussi visibles sur la partie gauche de la photo. **La sensibilité de cette route est faible à modérée.**



Photo 69 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la D951 entre le carrefour giratoire et Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La **route D23** se concentre au sein de la vallée du Beuvron dont elle suit le cours entre Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée) et le Sud d'Ouagne (au Sud de l'aire éloignée). De manière générale, l'enfoncement de l'axe routier dans le fond de vallée du Beuvron empêche les visibilités sur la ZIP outre la portion comprise de part et d'autre du village de Le Plessis où la route offre des visibilités très partielles sur l'extrémité Sud de la poche de la ZIP située en surplomb de l'habitat isolé de l'Accence (voir **Photo 47**, à la page 162). **La sensibilité de cette route est donc faible.**

La **route D143** s'étire de Villiers-sur-Yonne (à l'Est du territoire d'étude) à Corvol-l'Orgueilleux (à l'Ouest du territoire d'étude). Ainsi cette route traverse complètement l'aire d'étude d'Ouest en Est mais les visibilités sur la ZIP ne se concentrent qu'au sein de l'aire rapprochée entre Villaine et Le Plessis. En dehors de cette portion, l'observateur est isolé visuellement de la ZIP depuis la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou ou au sein des masses boisées du plateau à l'Est de la vallée du Beuvron ou encore depuis le fond de la vallée de l'Yonne. Entre Le Plessis et Villaine, les visibilités de concentrent sur l'extrémité Sud de la poche de la ZIP située en surplomb de l'habitat de l'Accence, comme le montre la **Photo 70**. **Au niveau de l'habitat isolé de l'Accence, aucune visibilité sur la ZIP n'est à relever.**



Photo 70 : Vue en direction de la ZIP depuis le site de la station d'épuration en marge de la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les visibilités sur la poche de la ZIP en surplomb de l'Accence se dégagent au niveau du virage en amont de l'habitat isolé.



Photo 71 : Vue ouverte sur la poche de la ZIP en surplomb de l'Accence depuis le virage de la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Sur une première portion avant le croisement avec le chemin du site d'exploitation FEDER, la route ne donne à voir que cette poche de la ZIP. La vue est frontale sur celle-ci entre les parties arborées de l'accotement de la route.



Photo 72 : Vue ouverte sur la poche de la ZIP en surplomb de l'Accence depuis la portion entre le virage et le carrefour avec le chemin d'accès au site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Puis, au niveau du croisement avec le chemin d'accès au site d'exploitation FEDER, les vues se dégagent sur les parties de la ZIP autour de celui-ci, en plus de la poche de la ZIP en surplomb de l'habitat de l'Accence.



Photo 73 : Vue ouverte sur la partie de la ZIP au sud du site d'exploitation de FEDER et de la poche d'implantation en surplomb de l'Accence depuis le carrefour de la D143 avec le chemin d'accès au site d'exploitation de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les visibilités disparaissent en traversant le bois du Tremblay. En sortie de celui-ci et avant de retrouver la route N151, l'espace s'ouvre de nouveau, rendant visible la partie la plus à l'Ouest de la ZIP. Le reste étant camouflé par le bois du Tremblay.



Photo 74 : Vue ouverte sur la partie Ouest de la ZIP depuis la portion de la D143 entre le Bois du Tremblay et le carrefour avec la N151 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Par sa traversée de la ZIP, cette route permet des visibilités sur de nombreux secteurs de celle-ci. **Sa sensibilité est modérée.**

La D977 est la route secondaire qui assure le flux routier au sein de la vallée du Sauzay. Par son tracé exclusivement au fond de cette vallée qui ne présente aucune sensibilité, cette route ne présente aucune visibilité sur le projet comme le montre la **Photo 75**. **Sa sensibilité est nulle.**



Photo 75 : Horizon fermé depuis la route D977 dans le fond de vallée du Sauzay (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La route D34 s'étire entre Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée) et Villiers-sur-Yonne (à l'Est de l'aire éloignée). Par ce tracé cette route ne présente aucune ouverture visuelle en direction de la ZIP puisque tantôt elle est inscrite dans la trame urbaine de Clamecy, tantôt dans la masse végétale du Bois du Marché (**Photo 30**, à la page 157) et tantôt dans le fond de la vallée de l'Yonne (**Photo 17**, à la page 150). **Ainsi, la sensibilité de cette route est nulle.**

La route D185 traverse le territoire d'étude entre Courcelles (au Sud-ouest de l'aire éloignée) et Saligny (au Sud-est du territoire d'étude). Elle traverse le Sud de l'aire rapprochée d'étude entre l'abord Sud de Le Château et le Bois des Queues. Au vu de son éloignement de plus de 3 km au Sud de la ZIP, cette route ne présente pas de visibilités sur celle-ci, même depuis la portion située de part et d'autre du Petit Davion qui est la plus ouverte. **La sensibilité de cette route est alors nulle.**

c. Les routes locales

Certains axes locaux présentent des visibilités sur la ZIP. Il s'agit de la **route de la Garenne qui relie Breugnon à la N151 ainsi que de la route communale entre Rix et la N151**. La première offre des vues sur la partie de la ZIP attenante à la N151 selon un recul de près de 500 m au minimum. **Sa sensibilité est jugée très faible.**

Pour l'essentiel du tracé de **la route communale permet de relier le village de Rix et la route N151**, aucune visibilité sur la ZIP n'est à relever puisque la bande arborée qui occupe le coteau du lieu-dit de la Garenne empêche les visibilités. Les visibilités ne se dégagent que depuis la partie la plus au Nord, non loin de la porcherie.



Photo 76 : Vue bloquée par le talus en direction de la partie de la ZIP attenante au site FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme le montre la **Photo 76**, l'extrémité Nord de la partie de la ZIP qui entoure le site d'exploitation FEDER n'est pas visible depuis la route puisqu'elle prend place au sommet d'un haut talus qui s'élève depuis le bord de la chaussée. À l'inverse, la poche de la ZIP directement attenante à la porcherie de la Bussière est visible. **Ainsi, la sensibilité de cette route communale est faible.**

III.8.6.1.2. LES VOIES FERREES, SENTIER PEDESTRE ET ITINERAIRE CYCLABLE

Le territoire d'étude comprend trois lignes ferroviaires, soit :

- La ligne de Laroche-Migennes à Cosne (n° 753000) ;
- La ligne de Clamecy à Gilly-sur-Loire (n° 762000) ;
- La ligne de Clamecy à Nevers (n° 754000).

En ce qui concerne la ligne de Laroche-Migennes à Cosne, elle traverse le territoire d'étude entre Surgy (au Nord de l'aire éloignée) et Savigny (au Nord-ouest de l'aire éloignée) en passant par Clamecy, au Nord de l'aire rapprochée. Bien que cette ligne assure un trafic voyageur sur l'ensemble de son tracé à sa création, la portion comprise entre Clamecy et Etais-la-Sauvin (Savigny à l'échelle de l'aire d'étude) est à ce jour destinée au transport de fret. Le trafic voyageur est aujourd'hui réduit entre Laroche-Migennes (Surgy à l'échelle de l'aire d'étude) et Clamecy. Sur l'ensemble du tracé au sein de l'aire d'étude, la voie ferrée se place exclusivement en fond de vallée de l'Yonne, du Sauzay et de l'Oisy**. Cette ligne ferroviaire ne présente aucune sensibilité.**

Pour ce qui est de la ligne de Clamecy à Gilly-sur-Loire, elle traverse le territoire d'étude entre Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée) et Saligny (au Sud-est de l'aire éloignée). Cette ligne permettait le trafic voyageur entre Clamecy et Gilly-sur-Loire à l'époque de sa construction. À ce jour, le service de transport de personnes n'est assuré qu'entre Clamecy et Corbigny puisque la portion entre Corbigny et Cercy-la-Tour n'est exclusivement dédiée qu'au transport de fret alors que la portion entre Cercy-la-Tour et Gilly-sur-Loire a été déferrée. Ainsi, la portion comprise dans l'aire d'étude assure du trafic voyageur. Toutefois, elle ne présente aucune visibilité sur le projet puisqu'elle se profile dans la dépression de la vallée du Bevron depuis la sortie Sud de Clamecy puis bifurque dans l'entaille de la vallée du ruisseau de Creux au Nord de Rix et jusqu'à Saligny. **Ainsi, bien que cette ligne ait pour usage le transport de voyageurs au sein de l'aire d'étude, sa sensibilité est nulle puisqu'elle ne présente aucune exposition visuelle sur la ZIP du projet.**



Photo 77 : Voie ferrée de la ligne de Clamecy à Gilly-sur-Loire, au Sud du village de Creux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, pour ce qui est de la ligne entre Clamecy et Nevers, elle traverse le territoire d'étude entre Clamecy (au Nord de l'aire rapprochée) et Courcelles (au Sud-ouest de l'aire éloignée). Cette ligne est aujourd'hui fermée au trafic des voyageurs, non exploitée de Clamecy à Arzembouy et supporte un trafic fret entre Arzembouy et la gare de Nevers. Ainsi, la partie du tracé inscrit au sein de l'aire d'étude est abandonnée. **Elle ne présente donc aucune sensibilité vis-à-vis du projet.**

De manière générale, les tracés ferroviaires du territoire d'étude ne présentent aucune sensibilité.

En ce qui concerne le sentier pédestre du territoire d'étude, il s'agit du GR654. Ce chemin de Grande Randonnée (GR) constitue un des itinéraires permettant de rejoindre Saint-Jacques-de-Compostelle. Celui-ci initie sa route à la frontière Franco-Belge au niveau du village de Gué d'Hossus et rejoint la porte vers l'Espagne à Saint-Jean-Pied-de-Port, en passant par Vézelay. Au sein de l'aire d'étude, le tracé officiel de ce sentier se concentre au sein de l'aire éloignée, entre Cuncy-lès-Varzy et Thurigny. Toutefois un tracé variante est aussi présenté d'après la **Carte 81** et se profile au cœur de l'aire d'étude, se faufilant entre deux poches de la ZIP. En effet, la portion comprise entre le relief de l'habitat isolé de Le Château et le lieu-dit de la Mère Auduc au Nord d'Armes est inscrite au sein de l'aire rapprochée. Comme le montre la **Photo 52**, des visibilités lointaines sur la ZIP apparaissent dès la position dominante de Le Château. En remontant vers le Nord depuis celui-ci, aucune visibilité n'apparait jusqu'à la sortie du sentier du Bois des Grandes Chaumâtres. Les visibilités sur la partie Ouest de la ZIP sont croissantes jusqu'à la route D143 qui est ensuite empruntée par l'itinéraire pédestre, en direction de Rix. Sur ce tracé routier, les visibilités sur la ZIP sont frontales de part et d'autre du Bois du Tremblay (voir **Photo 73** et **Photo 74**, à la page 171). Par la suite, le sentier quitte la chaussée de la route pour s'enfoncer dans des linéaires arborés, tout en longeant une partie de la ZIP. Depuis cette situation, les vues sur la zone d'implantation sont filtrées par la végétation. Puis avant de rejoindre Rix, le sentier retrouve un environnement plus ouvert mais ne permettant plus de voir les espaces de la zone d'implantation du fait du jeu du relief et de la végétation qui se place en avant-plan, formant des masques. Par la suite du tracé, le chemin sort du bassin visuel de la ZIP et n'admet plus aucune visibilité. Bien qu'il s'agisse d'un itinéraire variante du GR654, ce tracé offre des vues lointaines à frontales sur la ZIP. **Sa sensibilité peut donc être évaluée comme forte.**

Enfin, comme le montre la Carte 80, le tracé de **l'itinéraire du Tour de Bourgogne à vélo** est visible au sein de l'aire d'étude selon la voie verte du canal du Nivernais, entre Surgy et Villiers-sur-Yonne (**Photo 78**). Ainsi, cette piste cyclable se profile dans le fond de la vallée de l'Yonne, entre l'aire d'étude éloignée et l'aire rapprochée. L'étude de la vallée de l'Yonne a déterminé une absence de sensibilité. **Ainsi, cet itinéraire cyclable ne présente aucune sensibilité non plus.**



Photo 78 : Affichage relatif à la voie verte, le long du canal à Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.6.2. Les infrastructures

La ligne haute tension (63 000 volts) de Clamecy-Vignol et le parc éolien de Clamecy sont les deux principales infrastructures visibles dans le territoire d'étude.

La ligne haute tension Clamecy-Vignol est un ouvrage de transport d'électricité par voie aérienne qui intègre le territoire d'étude entre le quartier de la Postaillerie à Clamecy (partie Nord de l'aire rapprochée) et la vallée de l'Yonne entre le relief du Mont Martin et le village de Sur Yonne (à l'Est de l'aire éloignée). Le tracé de cette ligne se partage ainsi entre le plateau du bois du Marché (entre la vallée du Beuvron et la vallée de l'Yonne) et la vallée de l'Yonne. Ainsi, plus de 2 km sépare cette infrastructure de la ZIP. **Sa sensibilité est très faible.**

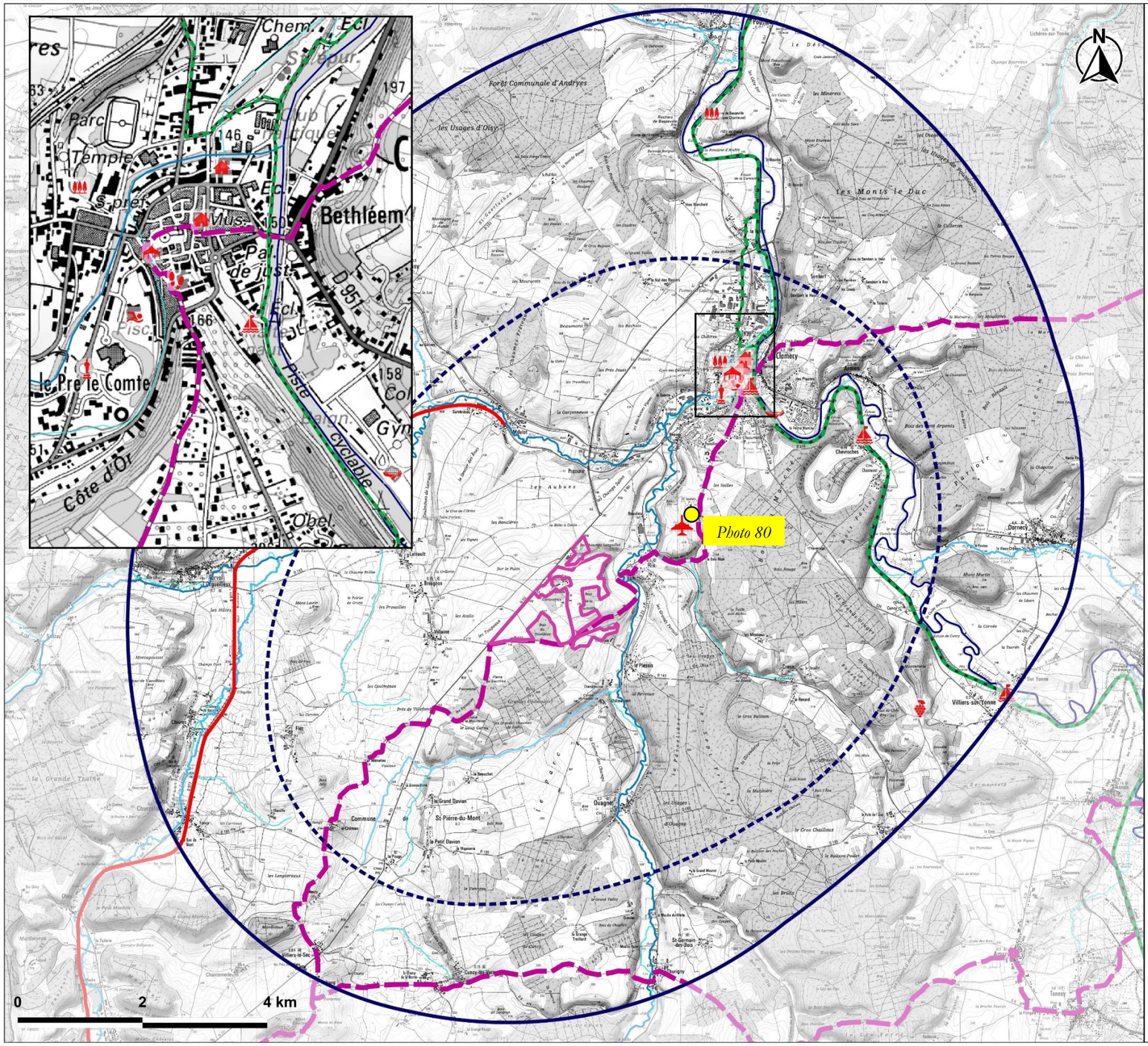
Le parc éolien de Clamecy se place sur le plateau entre Oisy et Clamecy. Il est composé de 6 éoliennes de 126 m de hauteur en bout de pale. Etant donné l'éloignement de plus de 3,7 km entre les aérogénérateurs et la ZIP, les visibilités cumulées sont très faibles. **La sensibilité de ce parc éolien est très faible.**



Photo 79 : Ligne haute tension Clamecy-Vignol depuis la vallée de l'Yonne, sur la D279 entre Dornecy et Sur Yonne (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 80 : Eoliennes du parc de Clamecy depuis la route D233 au Nord d'Oisy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Tourisme

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'Études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

01/09/2022

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Cours d'eau:
- Supérieure à 100 km
- Comprise entre 50 et 100 km
- Comprise entre 25 et 50 km
- Comprise entre 10 et 25 km
- Comprise entre 5 et 10 km
- Autres cours d'eau

Eléments touristiques:
- Art
- Festival
- Halte nautique
- Location canoë-kayak
- Musée
- Parc
- Piscine
- Visite domaine viticole
- Visite guidée
- Aérodrome
- Cyclorail du Haut-Nivernais
- Voie cyclable nationale
- Sentier de Grande Randonnée (GR)

Carte 81 : Éléments touristiques au sein de l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.7. LES ELEMENTS TOURISTIQUES

Comme on le constate sur la **Carte 81, l'essentiel de l'offre touristique se concentre au sein de la ville de Clamecy** avec, entre autres, un port de plaisance – halte nautique sur le canal du Nivernais, le parc et le château vauvert, le musée d'Art et d'histoire Romain Rolland, l'écomusée du flottage ou encore la présence de la sculpture « l'Homme du futur de César ». **Pour l'ensemble des éléments touristiques inscrits dans cette ville, le niveau de sensibilité par rapport au projet est nul puisqu'ils ne sont pas exposés à la zone d'implantation du projet.**

Les autres éléments touristiques ponctuels font référence au **domaine viticole de Bel-air et à la halte nautique de Villiers-sur-Yonne** au Sud-est de l'aire éloignée et à **la Chartreuse Notre-Dame du Val Saint-Jean de Basseville** au Nord de cette même aire. L'effet de la distance et du relief ne permet pas non plus de relations visuelles avec la ZIP. **Ainsi, ces éléments ne présentent pas non plus de sensibilités par rapport à la zone d'implantation du projet.**

L'aérodrome de Clamecy-Rix fait exception puisqu'il occupe une position haute qui dégage des visibilités sur la ZIP, comme le montre la **Photo 81**. Les visibilités se concentrent toutefois sur l'extrémité Ouest de la piste. De là, l'observateur voit toute la partie de la ZIP située à l'Ouest du site d'exploitation FEDER. **Ainsi, l'aérodrome présente une sensibilité paysagère jugée faible à modérée.**

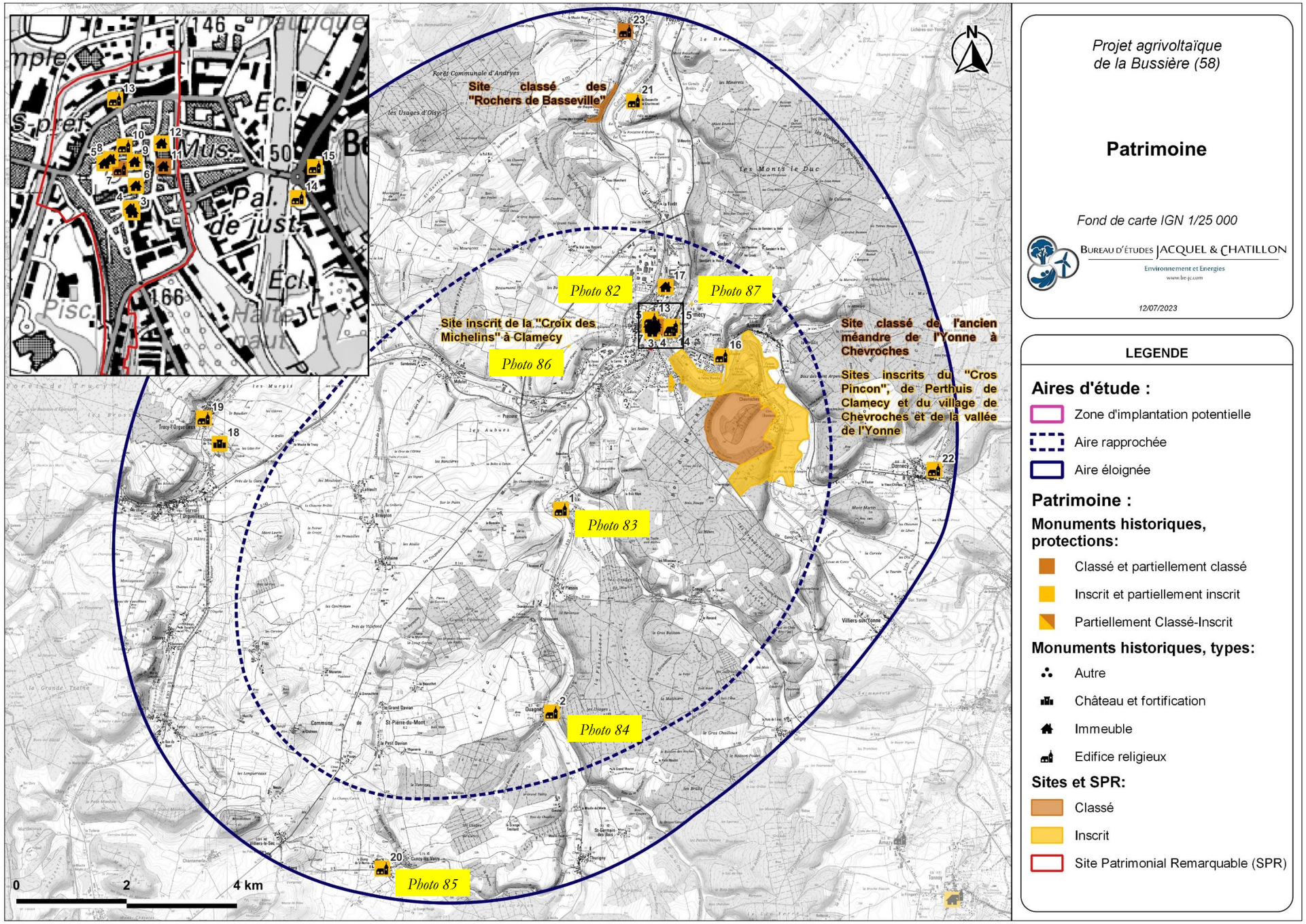


Photo 81: Vue ouverte en direction de la ZIP depuis l'extrémité Ouest de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme cela a été indiqué en amont dans l'étude (à la page 172), la ligne ferrée entre Clamecy et Nevers est complètement inexploitée par le service ferroviaire sur la portion entre Clamecy et Arzembouy. Cette déprise a permis l'émergence d'une offre touristique entre Varzy (hors territoire d'étude) et le hameau de Moulot (au Nord-ouest de l'aire rapprochée) : **le cyclorail du Haut Nivernais.** Il s'agit de la location de draisines permettant une balade à la découverte des paysages se présentant au fil de la voie de chemin de fer. Ce linéaire touristique intègre l'aire d'étude entre Courcelles (au Sud-ouest de l'aire éloignée) et le hameau de Moulot. Le tracé ferroviaire se concentre donc dans le fond de vallée du Sauzay. **Il est donc complètement isolé visuellement de la ZIP. Il ne présente aucune sensibilité.**

Enfin, en ce qui concerne l'itinéraire cyclable du Tour de Bourgogne en vélo et du sentier pédestre du GR654, leurs sensibilités ont été évaluées en page 172. Celle du sentier GR avait été évaluée comme forte du fait de la proximité à la ZIP du sentier de variante. Pour l'itinéraire, aucune incidence n'avait été relevée.

III.8.8. PATRIMOINE PROTEGE



Carte 82 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

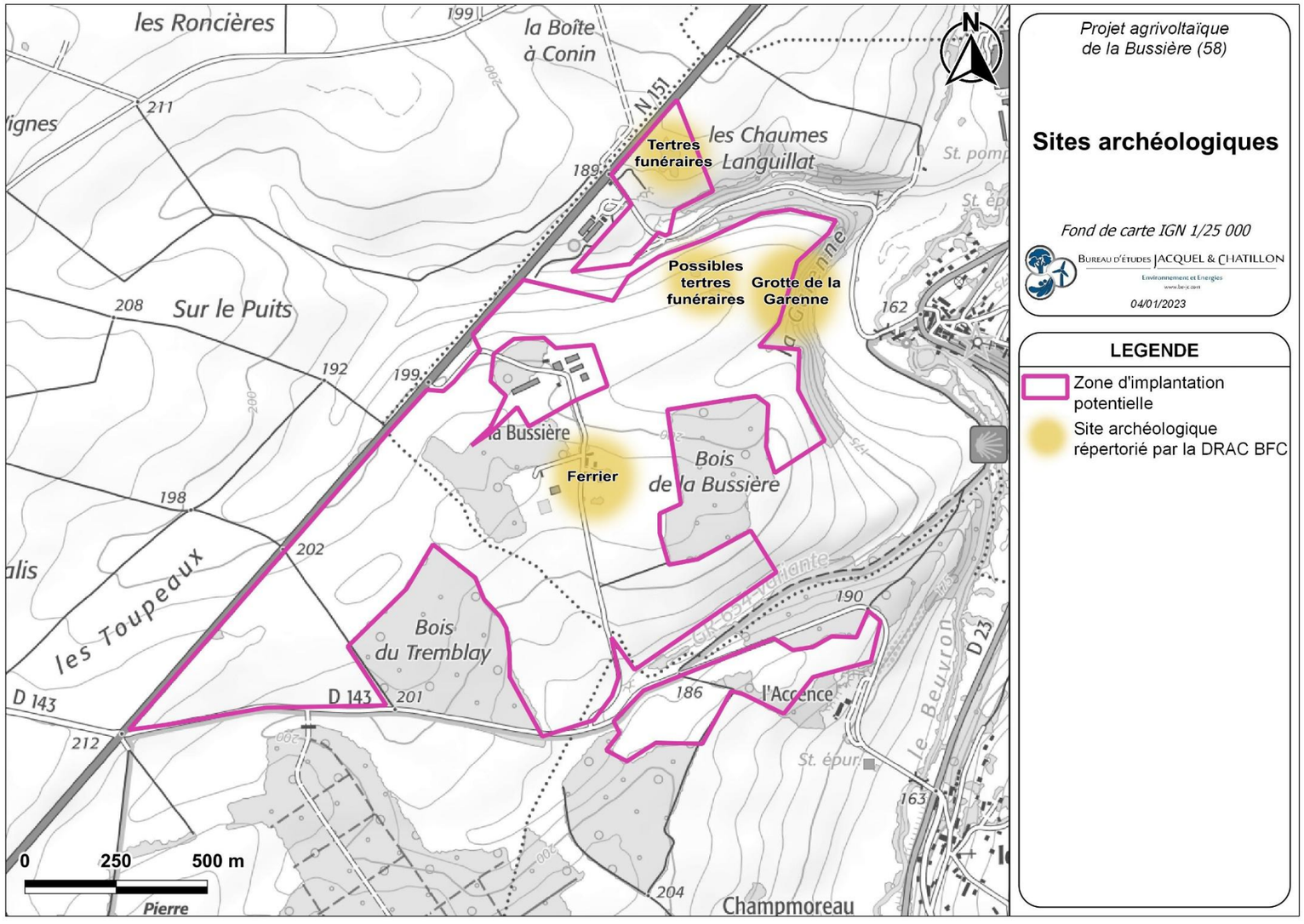
CHIFFRE	LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	DISTANCE (km) A LA ZONE DE PROJET
1	Eglise Saint Pierre-aux-Liens	Partiellement inscrit	RIX	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	0,9
2	Eglise Saint Gervais et Saint Protais	Partiellement inscrit	OUAGNE	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	2,7
3	Maison	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
4	Maison du XVème siècle	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
5	Cimetière de la Légion étrangère	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
6	Maison	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
7	Collégiale Saint-Martin	Classé	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
8	Maison du XVIème siècle à pans de bois	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,8
9	Maison du chapitre Saint Martin (ancienne)	Inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,9
10	Abbaye (ancienne)	Inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,9
11	Maison à pans de bois	Classé	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,9
12	Hôtel de Bellegarde (ancien)	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,9
13	Ecole royale d'artillerie (ancienne)	Partiellement inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	3,9
14	Eglise Notre-Dame-de-Bethléem	Inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4
15	Chapelle des évêques de Bethléem (ancienne)	Inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,1
16	Chapelle de Saint-Lazare	Inscrit	ARMES	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,5
17	Ancienne usine de la société des produits chimiques de Clamecy	Inscrit	CLAMECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,6
18	Château des Créneaux	Partiellement inscrit	TRUCY-L'ORGUEILLEUX	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	5
19	Eglise Saint Baptise	Eglise Saint Jean-Baptiste	TRUCY-L'ORGUEILLEUX	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	5,5
20	Eglise Saint Martin	Eglise Saint-Martin	CUNCY-LES-VARZY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	6
21	Chartreuse de Basseville	Chartreuse de Basseville	POUSSEAUX	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	7,3
22	Eglise Saint Martin	Eglise Saint Martin	DORNECY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	7,6
23	Eglise Saint Martin	Eglise Saint Martin	SURGY	NIEVRE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	8,5

Tableau 40 : Monuments historiques recensés autour du site d'implantation projet (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine)

III.8.8.1. Sites archéologiques

Des démarches ont été effectuées auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) afin de connaître la richesse archéologique du site d'étude. Celle-ci a informé le porteur du projet par courrier du 09/08/2022 que **4 sites archéologiques sont répertoriés au sein de la zone d'implantation potentielle (Carte 83).**

Il s'agit de nécropoles tumulaires, avérées ou supposées, d'une grotte (coteau de la Garenne, mal localisée) et d'un ferrier (accumulation de scories, indice d'un artisanat metallurgique). Les bosquets ou parcelles boisées des environs peuvent également receler des structures de pierres sèches jusque-là inédites. **L'enjeu retenu est donc nul à localement fort.**



Carte 83 : Sites archéologiques répertoriés par la DRAC BFC au niveau du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DRAC BFC)

III.8.8.2. 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, 23 monuments ont été recensés sur l'ensemble du périmètre d'étude. L'ensemble de ces éléments patrimoniaux sont recensés au sein du **Tableau 40** et figurent sur la **Carte 82**. **Ces derniers sont principalement situés dans l'aire rapprochée mais se concentrent dans la petite ville de Clamecy (Photo 82). De ce fait, ils ne présentent aucune sensibilité par rapport à la ZIP puisque la ville est isolée, du fait de son implantation en fond de vallée. D'autre part, la trame urbaine confine encore davantage les éléments protégés de cette ville par rapport à leur environnement.**

Pour ce qui est de **l'église Saint Pierre-aux-Liens de Rix** (**Photo 83**), cet édifice est partiellement inscrit au titre des monuments historiques. La protection ne concerne que le portail. La **Photo 48** (à la page 162) montrait que de faibles visibilités étaient attendues depuis un espace non loin du portail de l'église. Toutefois, depuis le portail, aucune visibilité ne se dégage de la trame bâtie du village jusqu'à la ZIP. D'autre part, la **Photo 69** (à la page 170) montrait une covisibilité entre le village de Rix et une partie de la ZIP depuis la D951. La silhouette du clocher de l'église est visible au sein de la trame du village d'après cette photo. Toutefois, le portail n'apparait pas. Ainsi, la covisibilité ne concerne pas l'élément protégé de l'église de Rix. D'ailleurs, aucune covisibilité n'existe entre le portail de l'église et la ZIP. **Ainsi, la sensibilité de ce dernier peut être qualifiée de nulle à faible.**

L'église Saint-Gervais et Saint-Protais d'Ouagne est aussi partiellement inscrite au titre des monuments historiques (**Photo 84**). La protection concerne l'ensemble de l'église ou le clocher. Au vu de sa situation dans le fond de vallée du Beuvron, l'édifice ne présente aucune exposition visuelle en direction de la ZIP, au même titre que le village. **Ainsi, cet élément patrimonial ne présente aucune sensibilité.**



Photo 82 : Collégiale Saint Martin, à Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 83 : Eglise Saint Pierre-aux-Liens, à Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 84 : Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais, à Ouagne (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 85 : Eglise Saint Martin, à Cuncy-lès-Varzy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin pour ce qui concerne les monuments historiques implantés au sein de l'aire d'étude éloignée (Photo 85), ils ne présentent aucune sensibilité puisque le jeu de la distance et du relief ne permet pas de visibilité depuis leurs sites ou de covisibilité avec la ZIP depuis d'autres espaces.

III.8.8.3. Les Sites classés et/ou inscrits et SPR

Les sites classés ou inscrits présentent des caractères artistiques, historiques, scientifiques, légendaires ou pittoresques dont la qualité nécessite qu'ils soient conservés pour l'intérêt général. On recense dans le territoire d'étude (**Carte 82**) **5 Sites inscrits et 2 Sites classés.**

L'essentiel des Sites sont inscrits sur le territoire communal de Clamecy puisque cela concerne 4 Sites inscrits. Outre le Site inscrit du « Perthuis de Clamecy », les 3 autres Sites sont installés sur des espaces particulièrement dégagés, en marge du centre historique de Clamecy.

La **Photo 86** montre le caractère dégagé de l'horizon depuis le **Site inscrit de la « Croix des Michelins »** sur le territoire communal de Clamecy. Cette ouverture visuelle permet de voir la partie de la ZIP directement attenante à l'Est du site d'exploitation FEDER. En revanche l'enjeu de ce Site est à mettre en perspective du fait que la zone protégée ne présente que des champs cultivés et que l'accès se fait par un chemin agricole. De plus, la visibilité est faible puisque la distance de plus de 2,4 km limite les visibilités. **La sensibilité de ce Site est donc évaluée comme faible.**



Photo 86 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le Site inscrit de la Croix des Michelins, sur le territoire communal de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Site inscrit de la « Croix Pataut » bénéficie aussi d'une vue ouverte sur le territoire puisqu'il prend place sur la partie haute du coteau qui surplombe le quartier Bethléem de Clamecy. La **Photo 87** montre toutefois que l'influence de la végétation présente dans le panorama ne permet pas de voir la zone d'implantation. **Ainsi, ce site ne présente aucune sensibilité.**



Photo 87 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le Site inscrit de la Croix Pataut, sur le territoire communal de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne les deux autres Sites inscrits de Clamecy, ils ne présentent aucune sensibilité puisqu'ils ne présentent pas d'ouverture visuelle en direction de la ZIP. **Le Site inscrit du « Crot Pinçon »** est complètement entouré d'arbre, ce qui l'isole de son environnement visuel. **Pour ce qui est du « Perthuis amont de l'Yonne et ses abords »**, le Site inscrit se situe de part et d'autre du cours de l'Yonne, dans le fond de la vallée. **Ces éléments ne présentent aucune sensibilité.**

Les autres Sites présents sur le territoire d'étude sont le **Site Classé de « l'ancien méandre de l'Yonne »** et le **Site inscrit du « village de Chevroches et la vallée de l'Yonne »** (à Chevroches) et le Site classé des « Rochers de Basseville ». **Par le jeu de la distance, du relief et des filtres boisés alentours, ces Sites ne présentent aucune sensibilité.**

Le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Clamecy est le seul du territoire d'étude. Cette protection a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les sites patrimoniaux remarquables sont des servitudes d'utilité publique c'est-à-dire instituées par une autorité publique dans un but d'intérêt général. Dans le cas de Clamecy, le SPR se substitue à l'ancien dispositif de protection de « secteurs sauvegardés ». Il s'applique sur l'essentiel des quartiers historiques de la ville. De ce fait, la zone en question n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP du projet. **La sensibilité de ce SPR est nulle.**

III.8.9. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE

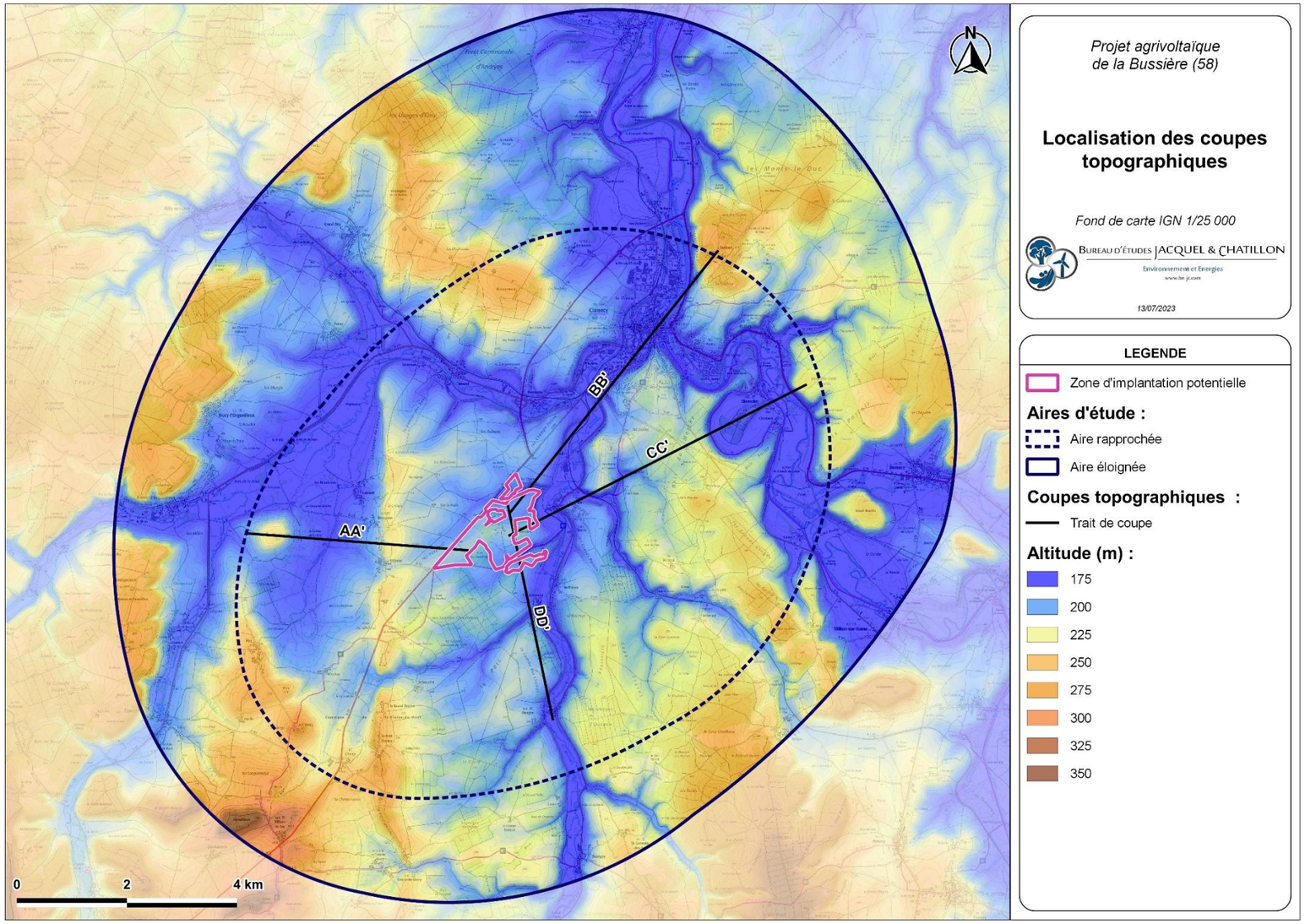
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles aident à caractériser les visibilités théoriques depuis le patrimoine classé ou inscrit, les principaux axes du territoire et les communes présentes au sein des périmètres rapproché 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 84**). 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 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 :

- **La vallée du Paintrou et le village de Villaine (AA'),**
- **La ville de Clamecy et la vallée de l'Yonne (BB'),**
- **Le village de Rix et Chevroches et leurs vallées (CC'),**
- **L'habitat isolé de Châteauvert et le village d'Ouagne dans la vallée du Beuvron (DD').**



Carte 84 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilités du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.9.1. Profil AA'



Photo 88 : Vue sur le parc éolien de Clamecy depuis le Mont Lavrin (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 89 : Entrée du village de Villaine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe topographique AA' (**Figure 23**) illustre la confrontation de la situation de la ZIP par rapport au relief de la vallée du Paintrou et du Mont Lavrin qui émerge son sein. Elle s'étend de l'Ouest à l'Est sur 4 km en passant par le Mont Lavrin, le village de Villaine et la ZIP. Le relief illustré présente la vallée du Paintrou cloisonnée d'une part, par le Mont Lavrin et, d'autre part, par le relief du versant Est sur lequel est inscrit le village de Villaine. Le fond de la vallée du Paintrou est ainsi isolé de la ZIP par le versant Est de la vallée. L'émergence du relief du Mont Lavrin permet de dégager quelque peu la visibilité sur la ZIP au-delà du versant Est de la vallée. Toutefois, le point culminant de ce relief n'est pas accessible. Pour ce qui est du village de Villaine, la partie du village inscrite à flanc de pente du versant n'offre pas de visibilité sur la ZIP du fait de l'effet filtrant du relief. La route N151 longe la ZIP et offre de nombreuses vues frontales sur celle-ci.

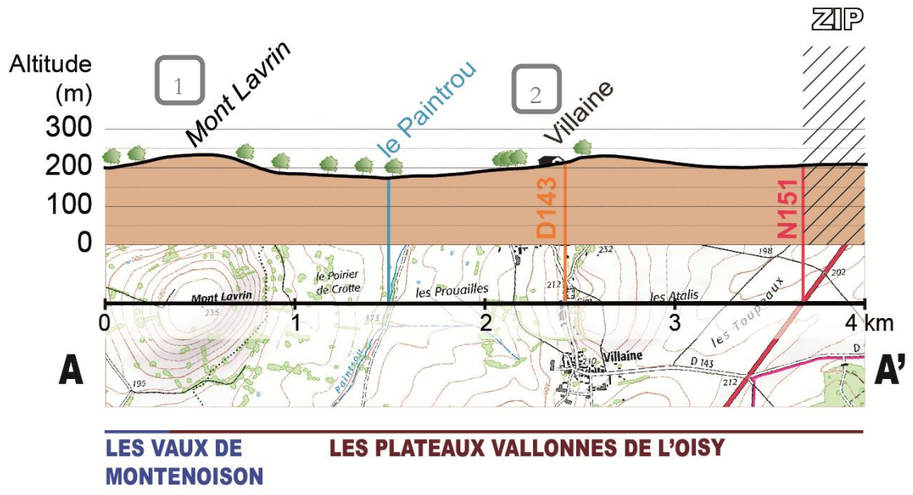


Figure 23 : Coupe topographique AA', entre le Mont Lavrin et la ZIP du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.9.2. Profil BB'



Photo 90 : Entrée de la vile de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 91 : Route D951A au Nord de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe topographique BB' (**Figure 24**) illustre la position de la ZIP par rapport à la succession de plateaux entrecoupés par les cours du Beuvron et de l'Yonne. Elle s'étend du Sud-ouest au Nord-est sur 6 km en passant par la ZIP et Clamecy. Le relief illustré est globalement rebondi entre chacune des vallées. La ZIP est installée sur le plateau le plus à gauche sur la représentation. La ville de Clamecy est séparée de la zone d'implantation par l'élévation d'un relief de plateau dans l'intervalle. Toutefois, une partie de la ville est installée sur le sommet du plateau qui surplombe le Beuvron à l'Est. Des visibilités se dégagent jusqu'à la ZIP depuis cet espace habité, à l'image du quartier de la Postaillerie. Le reste de la ville est inscrit dans le fond de vallée de l'Yonne et est complètement isolé visuellement de la ZIP. Selon le tracé de cette coupe, les routes D951, D951a et le sentier GR654 sont aussi isolés visuellement de la zone d'implantation du projet.

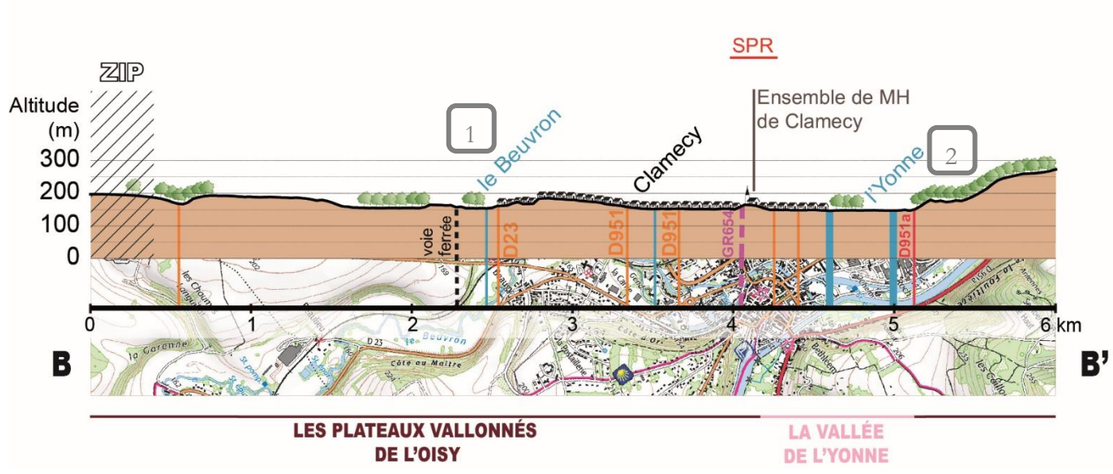


Figure 24 : Coupe topographique BB', entre la ZIP du projet et le plateau au Nord-est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.9.3. Profil CC'



Photo 92 : Mairie du village de Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 93 : Route D951 à l'Est de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe topographique CC' (**Figure 25**) illustre la position de la ZIP par rapport à la succession de plateaux entrecoupés par les cours du Beuvron et de l'Yonne. Elle s'étend du Sud-ouest au Nord-est sur 6 km en passant par la ZIP, Rix et Chevroches. Le relief illustré est globalement rebondi entre chacune des vallées. Le village de Rix est inscrit dans la vallée du Beuvron. Une partie de la trame construite occupe le fond de vallée alors que le reste du village prend place sur la pente du versant Est. Les visibilités sur la ZIP se concentrent donc depuis les parties les plus perchées du village. La voie ferrée et le sentier du GR654 sont, selon le tracé de la coupe, enfoncés dans le fond de la vallée du ruisseau de Creux. Ainsi, ils sont complètement isolés visuellement de la ZIP. Le village de Chevoches est, lui, inscrit dans le fond de vallée de l'Yonne, à près de 5 km de la ZIP. De ce fait, il est aussi complètement isolé visuellement de la ZIP, d'autant que le plateau qui s'élève dans l'intervalle est surmonté du dense Bois du Marché.

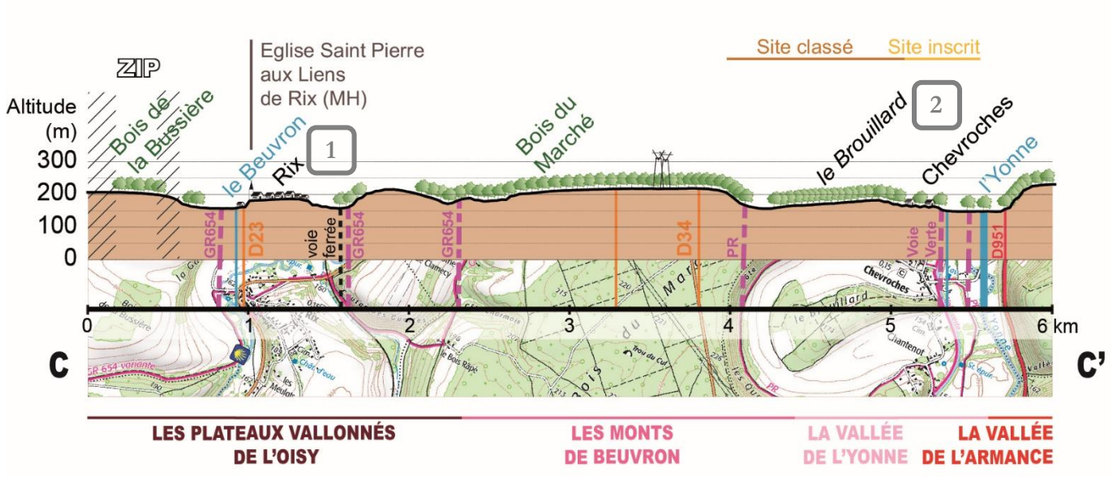


Figure 25 : Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et la vallée de l'Yonne à Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.9.4. Profil DD'



Photo 94 : Bâtiments annexes à l'arrière du château de Châteauvert (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 95 : Mairie d'Ouagne (Source : B E Jacquel et Chatillon)

La coupe topographique DD' (**Figure 26**) illustre la position de la ZIP par rapport au fond de vallée du Beuvron, à l'endroit du village d'Ouagne. Elle s'étend du Nord au Sud sur 4 km en passant par l'habitat isolé de Châteauvert. Bien que ce dernier se situe à niveau par rapport à la ZIP, la végétation inscrite de part et d'autre de la petite vallée du Ciseau crée un masque visuel qui empêche les visibilités depuis le château et son domaine. À l'inverse, le village d'Ouagne est, lui, inscrit dans la dépression du relief de la vallée du Beuvron. Les visibilités sont donc contenues par l'effet du relief. De plus, le boisement du Gros Buisson qui surplombe le plateau entre Ciseau et Beuvron ainsi que la distance d'éloignement de près de 2 km renforcent le confinement visuel du village. Les tracés de la variante du GR654 et de la route D143 passent entre les différentes poches de la ZIP, offrant des vues frontales sur celles-ci.

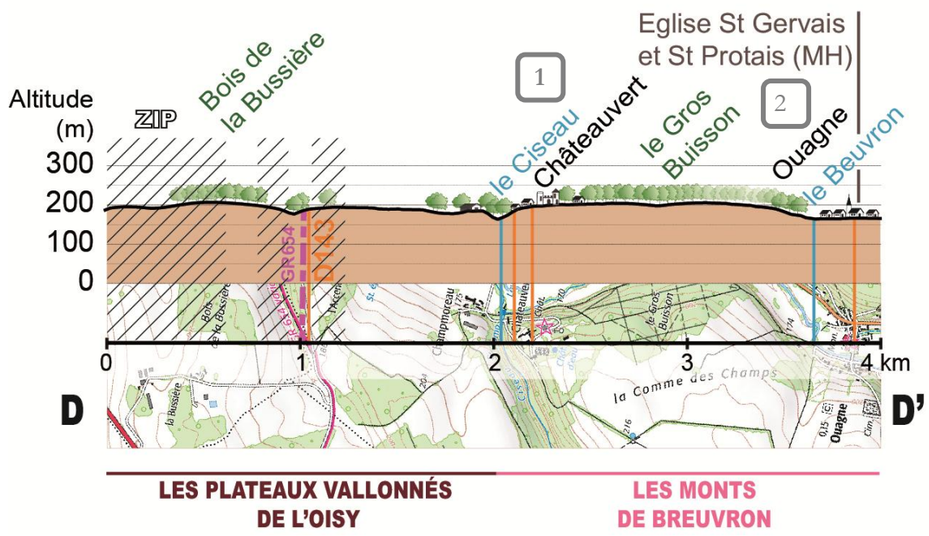


Figure 26 : Coupe topographique DD' entre la ZIP du projet et la vallée de l'Yonne à Chevroches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.10. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation du projet se trouve dans l'unité paysagère des Plateaux Vallonnés de l'Oisy. La ZIP occupe une altitude maximale de 210 m depuis son centre. Le plateau sur lequel elle est inscrite est délimité par les incisions de la vallée du Beuvron à l'Est, du Ciseau au Sud, du Sauzay au Nord et enfin par l'ample vallée du Pointrou et du Sauzay à l'Ouest. Ces vallées et d'autres au sein du territoire d'étude délimitent les différents plateaux les uns par rapport aux autres. De manière générale, les visibilités se concentrent au sein de ces espaces en hauteur. Toutefois, certains de ces plateaux voisins sont largement occupés par des massifs forestiers et ne présentent donc aucune exposition visuelle vers la ZIP. Les plateaux voisins, au Sud, à l'Ouest et au Nord présentent des espaces plus dégagés. Depuis ceux-ci, certains lieux de vie profitent de leurs positions hautes dans le relief, pouvant présenter des vues jusqu'à la ZIP comme depuis l'habitat isolé de Le Château. À l'inverse, la vallée du Beuvron se caractérise comme un espace en creux dans le relief. Elle présente toutefois des visibilités sur une partie de la ZIP du fait de sa proximité avec celle-ci, notamment par rapport à la poche d'implantation située juste en surplomb de l'habitat isolé de l'Accence. De multiples lieux de vie de cette vallée présentent des espaces plus ou moins ouverts vers la ZIP, à l'image de la ferme isolée de Champmoreau, du hameau du Plessis ou du village de Rix. La ferme bovine de la Bussière exploitée par le FEDER et la porcherie sont, quant à elle, implantées directement à l'interface ou au cœur de la ZIP du projet. Les visibilités sont donc frontales sur l'espace d'implantation. La sensibilité de ces sites est toutefois à mettre perspective de l'usage exclusivement professionnel des lieux et de la préexistence d'éléments au vocabulaire industriel.

La route N151 et le tracé variante du GR654 sont aussi deux linéaires présentant des visibilités frontales sur la ZIP. Pour le reste, la route D143 ainsi que les routes communales sont les seules qui présentent des visibilités claires sur la zone du projet.

Enfin, alors que deux points de vue sont considérés comme des belvédères au sein du territoire d'étude, ils ne présentent aucune visibilité vers la ZIP du fait de leur éloignement, du jeu du relief et de leur orientation. Les points hauts du Mont Lavrin et du Montlidoux n'offrent pas davantage d'ouverture visuelle vers la zone d'implantation.

Le Tableau 41 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager.

Thématique			Sensibilité
Unités et sous-unités paysagères	Unité des Vaux d'Yonne	Sous-unité de la Vallée d'Armance	**Très faible**
		Sous-unité de la Vallée de l'Yonne	**Très faible**
		Sous-unité des Monts du Beuvron	**Faible**
		Sous-unité des Plateaux vallonnées de l'Oisy	**Faible**
	Autres unités paysagères		**Nulle à très faible**
Topographie / Hydrographie	Belvédères des Rochers de Basseville et de Latrault		**Nulle**
	Mont Lavrin		**Nulle**
	Monlidoux		**Très faible**
	Vallée du Beuvron		**Faible**
	Autres vallées du territoire d'étude		**Nulle**
Agriculture	Parcelles agricoles du territoire d'étude		**Faible**
Boisement	Boisements du territoire d'étude		**Faible**
Urbanisation	Les espaces habités	Lieux de vie de la vallée du ruisseau de Creux, de l'Oisy, de la Sainte-Eugénie, du Sauzay, de l'Armance	**Nulle**
		Lieux de vie de la vallée du Paintroux	**Nulle à très faible**
		Lieux de vie de la vallée de l'Yonne	**Nulle à faible**
		Lieux de vie de la vallée du Beuvron	**Nulle à modérée**
		Lieux de vie des plateaux au sein de l'aire éloignée	**Nulle**
		Lieux de vie des plateaux sur la commune de Saint-Pierre-au-Mont	**Nulle à faible**
		Hameau de Sembert	**Nulle**
	Les sites d'exploitation	Site d'exploitation FEDER	**Faible**
		Site de la porcherie de la Bussière	**Faible**
		Site d'exploitation agricole au Sud de Villaine	**Très faible**
		Site industriel de Beaulieu	**Nulle**
Axes de découverte	Axes routiers principaux	N151	**Modérée**
		D951	**Nulle**
	Axes routiers secondaires	D951	**Faible à modérée**
		D23	**Faible**
		D143	**Modérée**
		D977 / D34 / D185	**Nulle**
	Axes routiers locaux	Route communale de la Garenne	**Très faible**
		Route communale entre Breugnon et la N151	**Faible**
	Voies ferrées		**Nulle**
	Sentier de Grande Randonnée GR654		**Forte**
	Itinéraire cyclable du Tour de Bourgogne		**Nulle**

Thématique			Sensibilité
Infrastructures	Ligne haute tension Clamecy-Vignol		**Très faible**
	Parc éolien de Clamecy		**Très faible**
Tourisme	Eléments touristiques du centre de Clamecy		**Nulle**
	Aérodrome Clamecy-Rix		**Faible** à **modérée**
	Cyclorail du Haut-Nivernais		**Nulle**
	Autres éléments touristiques du territoire d'étude		**Nulle**
Patrimoine	Sites archéologiques		**Nulle** à **forte**
	Monuments historiques	Monuments historiques de Clamecy	**Nulle**
		Eglise Saint-Pierre-aux-Liens, à Rix (Partiellement inscrit)	**Nulle** à **très faible**
		Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais, à Ouagne (Partiellement inscrit)	**Nulle** à **faible**
		Monuments historiques de l'aire éloignée	**Nulle**
	Les Sites classé / inscrits	Site inscrit de la « Croix des Michelins »	**Faible**
		Site inscrit de la « Croix Pataut »	**Nulle**
		Site inscrits du « Crot Pinçon » et du « Perthuis amont de l'Yonne »	**Nulle**
		Site classé de « l'Ancien méandre de l'Yonne »	**Nulle**
		Site inscrit du « Village de Chevroches et la vallée de l'Yonne »	**Nulle**
		Site classé des « Rochers de Basseville »	**Nulle**
	Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Clamecy		**Nulle**
	Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Clamecy		**Nulle**

Tableau 41 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux 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

Le site du projet concerne les communes de Breugnon, Ouagne et Rix, situées à environ 3,5 km au Sud-ouest de Clamecy, dans le département de la Nièvre (58). Il s'inscrit au sein de l'unité paysagère des Vaux d'Yonne, et plus précisément dans la sous-unité des Plateaux Vallonnés de l'Oisy, en limite de la sous-unité des Monts de Beuvron. Globalement, le relief du territoire d'étude est relativement vallonné, laissant place à des vallées plus ou moins ouvertes. Depuis les espaces de plateaux ou au sein des vallées, des reliefs ponctuels émergent, offrant des vues particulièrement ouvertes sur le territoire alentour.

Le sous-sol du secteur d'étude est essentiellement constitué de formations du Jurassique (marnes et calcaires), localement recouvertes d'argiles, d'alluvions, colluvions et éboulis. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les sols sont majoritairement de type « rendosols ». Il s'agit de sols peu épais (moins de 35 cm), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium.

La zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (secteur « Seine amont »), et plus précisément au bassin versant de l'Yonne (à 3,5 km), notamment alimentée par le Beuvron (à 200 m) et le Sauzay (à 1,1 km). Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle. Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, le site du projet s'insère à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Dogger-Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061), concernée par la présence de formations karstiques. Cette masse d'eau est principalement alimentée via l'infiltration des précipitations qui tombent en surface, ainsi que par les pertes des cours d'eau. Au point de mesure BSS001FUFL sur la commune de Trucy-L'Orgueilleux, les valeurs mesurées oscillent globalement entre 12 et 13,2 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 235 m), pour une moyenne de 13 m depuis le début des enregistrements en 2004.

Les communes d'implantation potentielle ne sont concernées par aucun Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Néanmoins, sur ce terrain karstique, deux cavités sont recensées à proximité directe du site du projet (20 à 30 m) : il s'agit de la grotte de la Garenne et de la grotte des fées, deux orifices naturels situés dans la bande boisée à l'Est du site, sur la commune de Rix.

Concernant le risque d'inondation, l'arrêté du 25 juillet 2002 prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) sur les communes d'Ouagne et de Rix (PPRi des rivières du Beuvron, Sauzay et Sainte-Eugénie) a récemment été abrogé par l'arrêté préfectoral n°58-2022-05-05-00001 en date du 5 mai 2022). Ainsi, à ce jour, aucun PPRn Inondation ne concerne la zone d'implantation potentielle. D'après le zonage établi par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) le site du projet se situe en dehors du lit majeur du Beuvron. Situé sur un plateau, celui-ci n'est donc pas concerné par un risque d'inondation important. Pour ce qui est du risque d'inondation par remontée de nappe, celui-ci est a priori majoritairement nul sur la zone d'implantation potentielle. On retiendra néanmoins la présence de quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave au niveau des limites Nord et Sud du site du projet.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques (Ng = 2,0 impacts/km²/an), sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies. L'aléa retrait - gonflement des argiles est estimé a priori nul à localement modéré, principalement en limite Est, autour du Bois du Tremblay, et au niveau de la zone Sud.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique altéré. La répartition des précipitations est ainsi relativement homogène sur l'année (707,4 mm/an pour 116,1 jours de précipitation, dont 15,8 jours de neige) et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 13 à 20°C entre janvier/février et juillet). Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 245,3 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 58,9 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 843,9 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, l'irradiation annuelle moyenne est d'environ 1 420 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,4 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. De plus, la zone d'étude se trouve dans une région où le risque de grêle peut être qualifié de faible à modéré (1,4 jour de grêle par an).

La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

III.9.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

L'aire d'étude rapprochée est composée à plus de 60 % d'habitats artificialisés, à savoir des cultures céréalières et quelques prairies artificielles. Plusieurs patchs forestiers parsèment également cette zone de culture. Au Nord de l'aire d'étude rapprochée, les habitats artificialisés laissent place à une mosaïque de pelouses calcaires et de fourrés arbustifs. Quelques friches vivaces parsèment çà et là l'aire d'étude rapprochée. Les zones anthropiques sont principalement des bâtiments de ferme, le village ne faisant pas partie de l'aire d'étude rapprochée.

Un zonage réglementaire se trouve à proximité de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy », située à 700 m de l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, l'Est de l'aire d'étude rapprochée s'inscrit partiellement dans la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type II des Vaux d'Yonne.

Les parties centre et Sud de l'aire d'étude rapprochée présentent des habitats à enjeux faibles, la majeure partie d'entre eux étant artificialisés. Les enjeux sont faibles également pour les prairies de fauches recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les hêtraies et formations arbustives calcicoles qui parsèment cette aire d'étude rapprochée sont toutefois des habitats d'intérêt communautaire et présentent des enjeux moyens. La partie située au Nord de l'aire d'étude rapprochée, composée d'une mosaïque de pelouses calcaires présente des enjeux forts.

Au total, 195 espèces végétales ont été répertoriées sur l'aire d'étude rapprochée. Les parties cultivées sont floristiquement pauvres avec la présence de végétation spontanée sur les bords des cultures, et les pelouses calcaires sont plus diversifiées en termes de flore. Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée.

En revanche, deux espèces exotiques envahissantes ont été répertoriées: le Robinier faux-acacia et la Renouée du Japon. Selon l'analyse des critères « végétation » et « sol », l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est considérée comme non caractéristique de zone humide au titre de la réglementation en vigueur.

Concernant les insectes, 50 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 51 espèces d'insectes sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables : l'Ecaille chinée et la Mélitée des Centaurées. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée se trouvent au niveau des pelouses sèches calcicoles situées au Nord-est du site, présentant un enjeu moyen, et des zones de prairies, pelouses et lisières, présentant un enjeu faible pour les insectes. Le reste de l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu nul à négligeable.

Concernant les amphibiens, 5 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 9 espèces d'amphibiens sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée parmi lesquelles une seule est remarquable : le Pélodyte ponctué. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux boisés et semi-ouverts de la partie Est de l'aire d'étude rapprochée. Les fossés présents sur l'aire d'étude peuvent aussi servir à la reproduction des amphibiens lorsqu'ils sont immergés. L'enjeu écologique associé aux amphibiens est faible sur une grande partie de l'aire d'étude, notamment sur les parcelles agricoles et les axes routiers, et il est localement fort (boisements, friches…) en raison de la présence du Pélodyte ponctué qui est une espèce patrimoniale classée « Vulnérable » en Bourgogne.

Concernant les reptiles, 2 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 4 espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles une est patrimoniale : le Lézard des souches. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux semi-ouverts (lisières, haies, friches, talus…). L'enjeu écologique est moyen sur ces milieux favorables aux reptiles pour la reproduction, la chasse et l'hivernage. L'enjeu est globalement faible à négligeable sur les autres habitats.

Concernant l'avifaune, 28 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires de terrain réalisés en période de reproduction, et 67 espèces en période internuptiale. Au total, les experts naturalistes estiment que 88 espèces d'oiseaux fréquentent l'aire d'étude rapprochée, dont 69 en période de reproduction (24 espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines). Les lisières et les milieux boisés, favorables à la nidification de la Tourterelle des bois présentent un enjeu écologique fort. Les milieux semi-ouverts (lisières comprises en plus des haies, friches, fourrés…) sont également favorables au Bruant jaune qui présente un enjeu fort. Les milieux ouverts, surtout utilisés par l'Alouette des champs constituent un enjeu écologique moyen. Enfin, les milieux semi-ouverts sont aussi favorables à la nidification de plusieurs espèces ayant un enjeu écologique moyen comme la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre. Quant aux milieux anthropiques (bâtis) ils constituent un enjeu fort puisqu'ils sont favorables à la reproduction de l'Hirondelle rustique.

Concernant les mammifères, 6 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 12 espèces de mammifères (hors chiroptères) sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements, bosquets, haies, friches et fourrés qui constituent des habitats favorables à l'Ecureuil roux et au Hérisson d'Europe. Les autres milieux ont peu d'intérêt pour ces 2 espèces protégées. Les milieux semi-ouverts localisés au Nord-est du site présentent un enjeu écologique moyen en raison de la présence du Lapin de garenne (espèce quasi-menacée en France).

Concernant les chiroptères, 16 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain. Néanmoins, 19 espèces de chiroptères sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, soit 68 % des espèces connues en région Bourgogne Franche-Comté. On retrouve des espèces de chauves-souris qui favorisent les gîtes anthropiques, telles que le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Une majorité des espèces contactées est dépendante des forêts que ce soit pour la chasse ou les gîtes : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et de Leisler ou encore l'Oreillard roux. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu fort à moyen pour les chauves-souris, concentré sur les lisières, haies et friches arbustives. Les zones de culture et la friche industrielle présentent un enjeu faible. Les zones de réseaux routiers et artificialisées (dépourvues de végétation ou de bâtiments exploitables pour les chauves-souris) sont considérées comme négligeables pour les chiroptères.

Enfin, l'aire d'étude rapprochée est concernée par un corridor écologique à restaurer appartenant à la sous-trame des milieux « prairies et bocage » et par des réservoirs de biodiversité appartenant à la sous-trame des milieux « pelouses sèches » au Nord-est et Sud-est. Plusieurs autres réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Les éléments boisés et prairiaux de l'aire d'étude rapprochée constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces. Ils servent également de supports de déplacement et de dispersion pour les différentes espèces à l'échelle locale, tout comme les chemins et les bandes enherbées. Ces différents corridors permettent de faciliter la dispersion des individus au sein des boisements présents autour de l'aire d'étude rapprochée. Les chemins et les bandes enherbées permettent également de traverser l'aire d'étude rapprochée. Un obstacle est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de la route N151 qui traverse l'aire d'étude rapprochée du Sud-ouest au Nord-ouest. Cependant, les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont assez fonctionnels pour la biodiversité.

III.9.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale. Les communes de Breugnon, Ouagne et Rix sont de taille plutôt modeste (environ 150 habitants) et celles-ci témoignent d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance à la baisse de la population.

L'agriculture constitue une activité importante pour ces communes, la filière employait 8 équivalents temps plein au total en 2020. Les parcelles concernées par le projet sont majoritairement dédiées à la culture de céréales. On relève également une part significative de prairies temporaires et permanentes, ainsi que quelques parcelles dédiées à la production de fourrage, à corréler avec l'observation du maintien d'une activité d'élevage.

Le site d'exploitation de la coopérative d'élevage FEDER occupe une grande partie de la zone d'implantation potentielle : il s'agit d'une ferme d'engraissement de bovins. Les bâtiments d'exploitation situés au cœur de la zone d'implantation potentielle sont exclus de cette dernière. La ZIP concerne néanmoins un ancien corps de ferme abandonné situé plus au Sud, propriété de la coopérative. De plus, une plateforme de compostage est présente au centre de la zone d'implantation potentielle, à proximité d'un entrepôt de stockage de plaquettes de bois. Ces deux sites sont exploités par le Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN 58). Enfin, on recense également la porcherie de la Bussière au Nord (en bordure de la ZIP) et la ferme de Champmoreau au Sud (à environ 600 m).

Dans ce contexte d'implantation en milieu agricole, une étude préalable agricole est en cours de réalisation par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique) afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles. Celle-ci sera remise aux services instructeurs en parallèle du dépôt de la demande de permis de construire.

Pour ce qui est des surfaces forestières, on soulignera la présence d'un boisement d'environ 6 ha au centre de la zone d'implantation potentielle (majoritairement composé de chênes). Une zone de fourrés arbustifs est également recensée au niveau de la partie Nord de la zone d'implantation potentielle.

Deux ICPE exploitées par le SIEEEN 58 sont recensées au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la plateforme de compostage située au cœur du site, et d'un quai de transit d'ordures ménagères situé en bordure de la ZIP au Nord. On précisera toutefois que le quai de transit d'ordures ménagères (en partie inclus dans la ZIP) n'est plus en activité. A proximité immédiate du site du projet, on retrouve également la porcherie de la Bussière.

Notons que les trois communes d'implantation potentielle ne sont soumises à aucun plan de prévention des risques technologiques, seule la commune de Rix est concernée par un risque de rupture de barrage. Néanmoins, la zone d'implantation potentielle prenant place sur un plateau, en dehors des zonages identifiés par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Breugnon, elle n'est pas concernée par ce risque.

D'autre part, la base de données BASOL recense la présence d'un site pollué dans le périmètre d'étude rapproché : il s'agit du site d'exploitation de l'entreprise « Axa Stenman France » (classé ICPE), situé à environ 580 m de la zone d'implantation potentielle. Aujourd'hui, toutes les mesures nécessaires à la dépollution du site ont bien été prises.

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur les communes d'implantation potentielle. Si l'on notera la présence de quelques commerces et services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance (comme Clamecy à proximité) semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. Concernant l'offre touristique, celle-ci apparait relativement diversifiée autour du site du projet et se concentre essentiellement au sein de la ville de Clamecy. A proximité de la zone d'implantation potentielle, on retiendra particulièrement la présence de l'aérodrome de Clamecy-Rix et d'une variante du GR654 (chemin de Compostelle).

En raison de la proximité de l'aérodrome de Clamecy-Rix et de la densité relativement importante du réseau routier du site, les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement les risques d'éblouissement des usagers.

Par ailleurs, la zone d'implantation potentielle est traversée par plusieurs lignes électriques et liaisons téléphoniques (aériennes et souterraines) appartenant aux réseaux Enedis et Orange, ainsi que par des conduites d'eau potable exploitées par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise.

III.9.4. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation du projet se trouve dans l'unité paysagère des Plateaux Vallonnés de l'Oisy. La ZIP occupe une altitude maximale de 210 m depuis son centre. Le plateau sur lequel elle est inscrite est délimité par les incisions de la vallée du Beuvron à l'Est, du Ciseau au Sud, du Sauzay au Nord et enfin par l'ample vallée du Pointrou et du Sauzay à l'Ouest. Ces vallées et d'autres au sein du territoire d'étude délimitent les différents plateaux les uns par rapport aux autres. De manière générale, les visibilités se concentrent au sein de ces espaces en hauteur. Toutefois, certains de ces plateaux voisins sont largement occupés par des massifs forestiers et ne présentent donc aucune exposition visuelle vers la ZIP. Les plateaux voisins, au Sud, à l'Ouest et au Nord présentent des espaces plus dégagés. Depuis ceux-ci, certains lieux de vie profitent de leurs positions hautes dans le relief, pouvant présenter des vues jusqu'à la ZIP comme depuis l'habitat isolé de Le Château. À l'inverse, la vallée du Beuvron se caractérise comme un espace en creux dans le relief. Elle présente toutefois des visibilités sur une partie de la ZIP du fait de sa proximité avec celle-ci, notamment par rapport à la poche d'implantation située juste en surplomb de l'habitat isolé de l'Accence. De multiples lieux de vie de cette vallée présentent des espaces plus ou moins ouverts vers la ZIP, à l'image de la ferme isolée de Champmoreau, du hameau du Plessis ou du village de Rix. La ferme bovine de la Bussière exploitée par le FEDER et la porcherie sont, quant à elle, implantées directement à l'interface ou au cœur de la ZIP du projet. Les visibilités sont donc frontales sur l'espace d'implantation. La sensibilité de ces sites est toutefois à mettre perspective de l'usage exclusivement professionnel des lieux et de la préexistence d'éléments au vocabulaire industriel.

La route N151 et le tracé variante du GR654 sont aussi deux linéaires présentant des visibilités frontales sur la ZIP. Pour le reste, la route D143 ainsi que les routes communales sont les seules qui présentent des visibilités claires sur la zone du projet.

Enfin, alors que deux points de vue sont considérés comme des belvédères au sein du territoire d'étude, ils ne présentent aucune visibilité vers la ZIP du fait de leur éloignement, du jeu du relief et de leur orientation. Les points hauts du Mont Lavrin et du Montlidoux n'offrent pas davantage d'ouverture visuelle vers la zone d'implantation.

Le Tableau 42 synthétise les enjeux/sensibilités lié(e)s à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu/Sensibilité
Milieu physique	Topographie	**Faible**
	Hydrographie / Gestion des eaux	**Modéré**
	Géologie / Pédologie	**Faible** à **modéré**
	Hydrogéologie	**Modéré**
	Risques naturels	**Nul** à **modéré**
	Climatologie / Ensoleillement	**Faible**
	Qualité de l'air	**Nul**
Milieu naturel	Contexte écologique	**Faible**
	Habitats naturels	**Nul** à **fort** *(Pelouses calcaires)*
	Flore	**Faible**
	Zone humide	**Nul**
	Insectes	**Nul** à **modéré**
	Amphibiens	**Faible** à **fort** *(Pélodyte ponctué)*
	Reptiles	**Faible** à **modéré**
	Avifaune	**Négligeable** à **fort** *(Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Bruant jaune et Hirondelle rustique)*
	Mammifères (hors chiroptères)	**Nul** à **modéré**
	Chiroptères	**Faible** à **fort** *(lisières, haies et friches arbustives)*
	Continuités et fonctionnalités écologiques	**Faible** à **modéré**
Milieu humain	Démographie	**Faible**
	Occupation du sol	**Nul** à **fort** *(parcelles agricoles et forestières)*
	Activités agricoles	**Fort** *(exploitations agricoles de la ZIP)*
	Activités industrielles	**Nul** à **modéré**
	Activités de service	**Faible**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Modéré**
	Environnement sonore	**Faible**
	Contraintes et servitudes techniques	**Nul** à **fort** *(N151 et aérodrome de Clamecy-Rix)*
Environnement paysager et éléments du patrimoine	Unités et sous-unités paysagères	**Nulle** à **faible**
	Topographie/Hydrographie	**Nulle** à **faible**
	Agriculture	**Faible**
	Boisements	**Faible**
	Les espaces habités	**Nulle** à **modérée**
	Les sites d'exploitation	**Nulle** à **faible**
	Axes de découverte	**Nul** à **forte** *(Sentier de Grande Randonnée GR654)*
	Infrastructures	**Très faible**
	Tourisme	**Nulle** à **modérée**
	Sites archéologiques	**Nulle** à **forte** *(4 sites archéologiques dans la ZIP)*
	Monuments historiques	**Nulle** à **faible**
	Sites classé / inscrits	**Nulle** à **faible**
	Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Clamecy	**Nulle**

Tableau 42 : Synthèse des enjeux/sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.10. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale, l'étude d'impact sur l'environnement doit comprendre une « *description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement* » présentée au sein de l'état initial décrit dans les chapitres précédents *« et* ***un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet*** » qui constitue l'objet du présent chapitre.

Les évolutions probables de l'environnement en l'absence du projet sont, en synthèse, constituées de l'ensemble des hypothèses d'évolution les plus plausibles sur la durée de vie du projet (30 ans) et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogènes au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des potentiels aménagements qui verront le jour.

III.10.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles d'ici 30 ans, l'Agences de l'Eau Seine-Normandie conduit sur le long terme une politique de soutien et d'accompagnement des actions de dépollution menées par les collectivités et les industriels du bassin. Cette politique a permis une amélioration de fond, générale et significative de la qualité des eaux. En effet, l'ensemble des actions menées dans le cadre des SDAGE et de leur programme de mesures 2010-2015 et 2016-2021 se traduisent par une réelle amélioration des paramètres physico-chimiques et biologiques composant l'état des masses d'eau. **Sur la base de ces résultats encourageants, on peut estimer probable la poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux à l'échelle du bassin Seine-Normandie, dont le site étudié fait partie, sans que la réalisation du projet agrivoltaïque ne soit par ailleurs de nature à compromettre cette amélioration.**

Pour ce qui est du climat, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. En effet, la nécessité de limiter l'émission de gaz à effet de serre, tels que le CO_2, dans un contexte de changement climatique (voir rapports du GIEC[7]), rend le développement des énergies renouvelables indispensable et plus particulièrement l'énergie éolienne (non émettrice de gaz à effet de serre). **L'absence du projet et de manière plus globale la non atteinte des objectifs fixés pour le photovoltaïque seraient donc de nature à compromettre, toute proportion gardée, la lutte mise en place contre le changement climatique.**

De manière générale, l'hypothèse de la mise en place d'un parc agrivoltaïque 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).

III.10.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (BIOTOPE)

Le Tableau 43 compare l'évolution de l'environnement avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux ouverts et semi ouvert (pelouses, prairies)	A court terme : habitats favorables au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A moyen terme : embroussaillement progressif, milieux alors favorables au cortège des milieux semi-ouverts. Les pelouses présentes au nord de l'aire d'étude rapprochée pourront être embroussaillées plus rapidement du fait de la présence du Robinier faux-acacia et de la Renouée du Japon qui sont des espèces exotiques envahissantes. A long terme : fermeture probable du milieu par la végétation arbustive et les espèces exotiques envahissantes.	A très court terme : Destruction partielle des milieux de friches concernés par l'emprise du projet. A moyen terme et à long terme : réduction de l'habitat disponible pour le cortège des milieux ouverts ou semi-ouvert. Néanmoins, maintien de la plupart des habitats ouverts et par la suite des milieux semi-ouverts.
Milieux artificialisés (cultures, prairies artificielles)	A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants, favorables au cortège des milieux ouverts. En cas d'abandon de l'activité agricoles sur ces parcelles, la dynamique naturelle du milieu suivrait la séquence classique (végétation pionnière, végétation continue prairiale, fermeture du milieu par le développement d'une strate buissonnante puis arbustive).	A court terme : destruction d'une partie des milieux ouverts exploités. A moyen terme et à long terme : réduction de l'habitat disponible pour le cortège des milieux ouverts de par la présence des panneaux. Cependant, les milieux présents sous les panneaux resteront des cultures et des prairies, ce qui ne modifiera pas les milieux actuellement présents.
Milieux arbustifs et forestiers	A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants, favorables au cortège des milieux boisés	Pas d'emprise du projet sur ces milieux. A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants, favorables au cortège des milieux boisés.

Tableau 43 : Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet (Source : Biotope)

[7] GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

III.10.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 30 ans seront vraisemblablement limitées, poursuivant les tendances démographiques et économiques s'étant dessinées durant ces dernières années : à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur une agriculture intensive marquée par une diminution progressive du nombre d'exploitations (mais qui devrait tendre à se stabiliser).

A noter que sur le plan économique, l'absence du parc solaire de la Bussière devrait être dommageable pour les communes 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'emplois, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Par ailleurs, les communes avoisinantes n'étant pas directement concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

III.10.4. 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 du parc solaire de la Bussière seront relativement limitées sur une échelle de 30 ans. **La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble sont peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte**.

CHAPITRE IV.
PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

IV.1.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE (TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE)

IV.1.1.1. Les ambitions territoriales en matière de transition énergétique et écologique

IV.1.1.1.1. NIVEAUX INTERNATIONAL ET EUROPEEN

La crise énergétique actuelle et l'ambition mondiale de lutter contre le réchauffement climatique offrent à la fois de nouvelles opportunités et de nouveaux défis pour les énergies renouvelables. Ces dernières jouent un rôle clé dans la transition énergétique, et leur déploiement est l'un des principaux moyens de maintenir la hausse des températures moyennes mondiales en dessous de 1,5 °C conformément aux objectifs de l'Accord de Paris adopté le 12 décembre 2015 lors de la conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (COP21). Le scénario « Zéro Emission Nette d'ici 2050 » (ZEN) établi par l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) fixe l'objectif de la contribution des énergies renouvelables à la production d'électricité à 61 % d'ici 2030 et à 88 % d'ici 2050 (AIE, 2021).

La puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1990. D'après le rapport de photovoltaïque de l'Agence Internationale de l'Energie, publié en septembre 2022, la puissance installée dans le monde a passé la barre des 800 GW en 2021, contre 23 GW fin 2009. Les pays produisant le plus d'énergie grâce au photovoltaïque sont : la Chine (306,9 GW), les Etats-Unis (95,2 GW), le Japon (74,2 GW), l'Allemagne (58,5 GW), et l'Inde (56,9 GW). La capacité installée en France en fin 2021 était de 14,7 GW.

La production mondiale d'énergie solaire photovoltaïque a dépassé les 1 000 TWh sur l'année 2021, soit une augmentation de 179 TWh par rapport à 2020 (hausse de 22 %), un record 1 000 TWh. Toutefois, pour atteindre un niveau de production annuelle de PV solaire d'environ 7 400 TWh en 2030, conformément au scénario « zéro net », à partir des 1 000 TWh actuels, il faut une croissance annuelle moyenne de la production d'environ 25 % au cours de la période 2022-2030. Il faudra donc maintenir cette dynamique à mesure que le marché photovoltaïque se développera.

Au niveau Européen, le Paquet Energie Climat, adopté sous présidence française de l'Union Européenne en 2008, fixait l'objectif de 20 % d'énergie renouvelables dans la consommation énergétique finale de l'Union Européenne. S'appuyant sur cet objectif de 20 % pour 2020, la refonte de la directive sur les énergies renouvelables 2018/2001/UE a fixé un nouvel objectif contraignant pour l'Union Européenne en matière d'énergies renouvelables pour 2030, à savoir au moins 32 %. Le 30 mars 2023, le Parlement européen et le Conseil sont parvenus à un accord provisoire pour porter l'objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables à au moins 42,5 % d'ici à 2030.

Selon les données finales publiées par l'office Européen des statistiques Eurostat, l'Union Européenne a atteint une part de 22,1 % de sa consommation finale brute d'énergie renouvelables en 2020, soit deux points de plus que son objectif de 20 %. Un seul pays n'a pas atteint l'objectif national, fixé en tenant compte du point de départ de chaque pays il y a plus de 10 ans, et de ses capacités : la France. En effet, l'objectif était de 23 %, et sa part en 2020 n'était que de 19,1 %.

La stratégie de l'UE en matière d'énergie solaire prévoit une capacité photovoltaïque supplémentaire de 450 GWc entre 2021 et 2030, ce qui nécessiterait une multiplication par quatre environ de la capacité nominale pour atteindre plus de 720 GWp d'ici 2030. Environ 50 % de cette capacité devrait être déployée sous forme de systèmes au sol dans les zones agricoles. (CHATZIPANAGI A., TAYLOR N., JAEGER-WALDAU A., avril 2023)

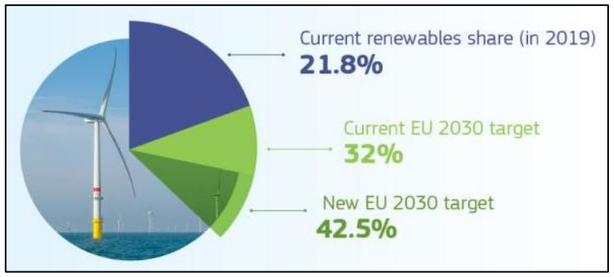


Figure 27 : Objectifs à l'horizon 2030 des énergies renouvelables en Europe (Source : Comission européenne, 2023)

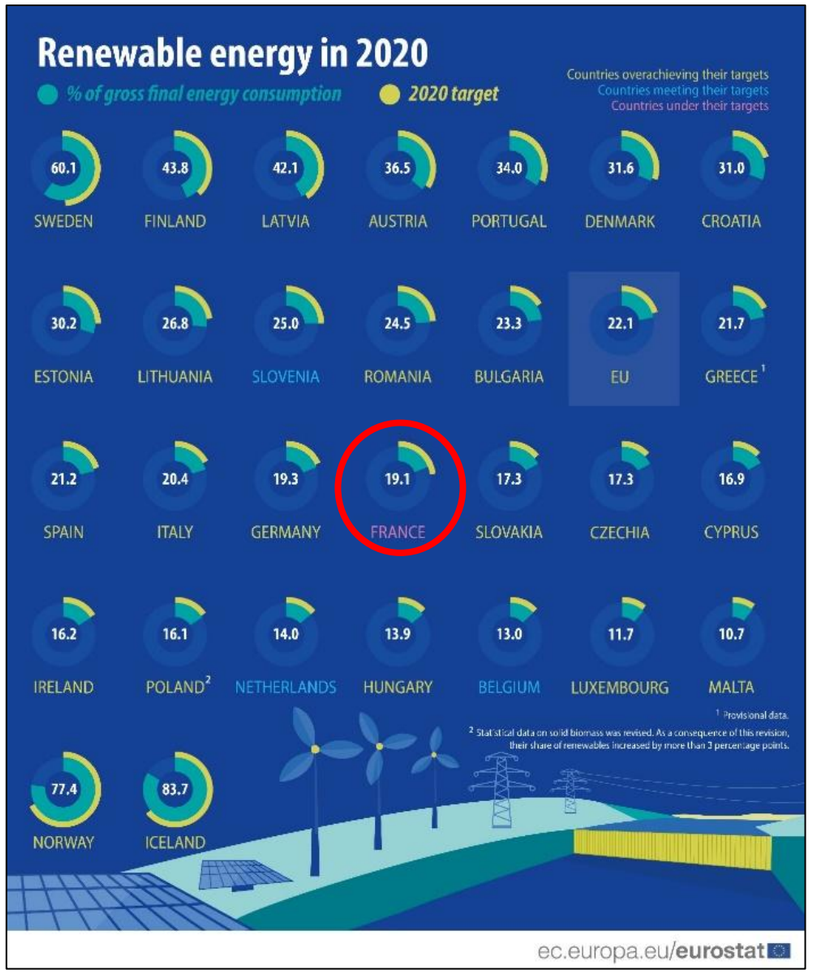


Figure 28 : Objectifs de part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie par pays (Source : Eurostat, 2022)

IV.1.1.1.2. NIVEAU NATIONAL

Plusieurs directives orientent le développement des énergies renouvelables en France. La loi 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le réchauffement climatique et de renforcer son indépendance énergétique, tout en garantissant un accès à l'énergie à des coûts compétitifs. La **Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV)** reprend les engagements européens et propose des objectifs nationaux sur le plan énergétique, qui ont ensuite été ajustés par la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (LEC) :

- En 2020 : 23 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable,
- En 2030 : 33 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable,
- **En 2050 : Neutralité carbone** (la France émet sur son territoire autant de gaz à effet de serre qu'elle en absorbe) en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050.

De la LTEVC sont nées la Stratégie Nationale Bas Carbone et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie.

La **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, qui date de mars 2020, vient conforter cet objectif de neutralité carbone à 2050 fixé par la LTECV. La SNBC est une stratégie, rédigée par le ministère de la transition écologique et solidaire, qui indique la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre et propose ainsi une trajectoire à suivre. Elle sera retravaillée à différentes échéances, la première étant en 2030.

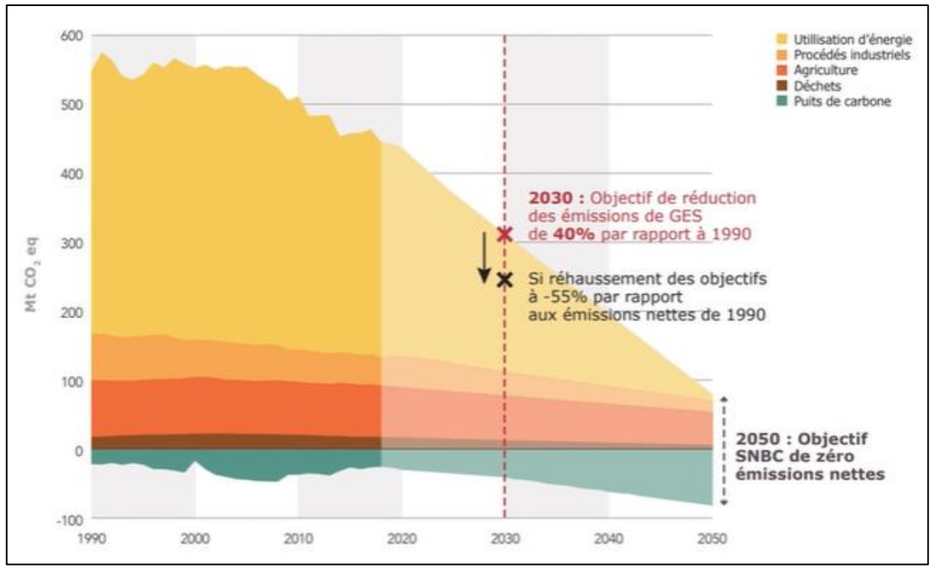


Figure 29 : Objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (Source : SNBC)

Selon la trajectoire prévue par la SNBC, la consommation électrique en 2050 doit atteindre 645 TWh/an, soit 30 % de plus qu'aujourd'hui (453,3 TWh en 2022). Elle représenterait alors 55 % de l'énergie totale consommée contre 25 % aujourd'hui. **Il est donc nécessaire d'augmenter la production d'électricité bas carbone par rapport à celle d'aujourd'hui**.

La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** est un outil de planification sur une période donnée, mis en place dans le but d'atteindre les objectifs fixés par la LTECV. Parmi ses différents volets, la PPE définie ainsi les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières énergétiques. Publiée pour la première fois en 2016 pour définir les objectifs de la période 2016 à 2023, la PPE a été révisée en avril 2020. Il concerne la période 2019-2028. Une des actions de cette nouvelle PPE est notamment de plus que doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à celle de 2017, passant ainsi de 49 GW installée en 2017 (toute filière confondue) à 101 à 113 GW en 2028.

Sur la filière photovoltaïque, la PPE indique un objectif de capacités installées de production photovoltaïque de **20,1 GW en 2023** puis de 35,1 GW à 44 GW à l'horizon 2028. D'après le tableau de bord de l'énergie photovoltaïque, au **31 décembre 2022**, le parc solaire atteint une capacite installée de **16,33 GW**. Le seuil fixé pour fin 2023 ne sera, certainement, pas atteint. L'effort à faire est de 4 GW installée sur la seule année 2023.

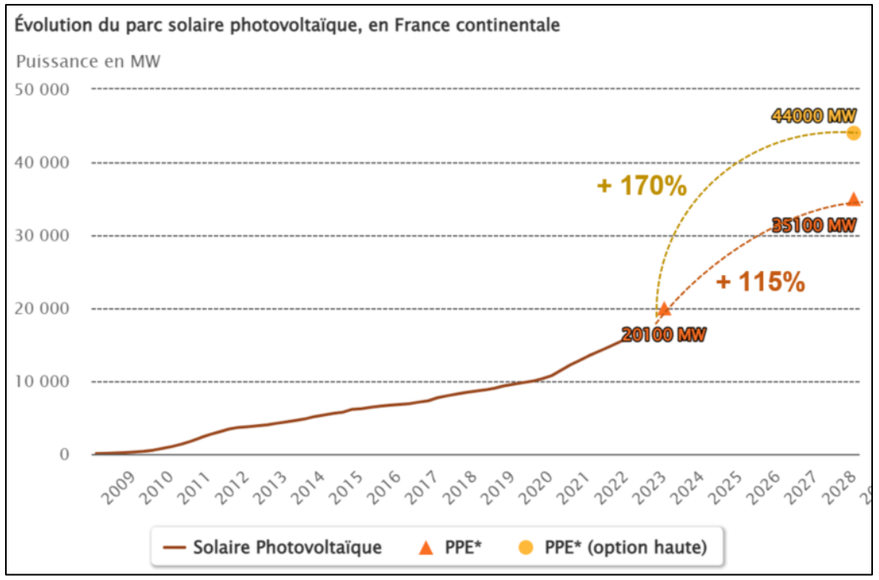


Figure 30 : Objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition énergétique, 2023)

En juin 2022, **Réseau du Transport d'Electricité (RTE)** a publié, un rapport indiquant différentes trajectoires possibles pour répondre à la SNBC et ses objectifs de production d'électricité. Ces dernières seront révisées selon les différents choix politiques qui seront faits et les possibilités de développements technologiques qui se feront d'ici 2050. Elles sont effectuées sous la forme de 6 scénarii dans lesquels les parts d'électricité d'origine nucléaire ou renouvelables nécessaires. Hormis un scénario, peu réaliste, de sortie totale du nucléaire avec 100 % d'énergie renouvelable, la part des énergies renouvelables, dans les 5 autres scénarii, est d'au moins 50 %, soit au minimum 135 GW de parcs installés (solaire, et éolien sur terre et en mer). Pour la filière photovoltaïque, cela représente au moins 70 GW installées, soit plus de 4,3 fois la situation actuelle.

La **loi d'accélération de production des énergies renouvelables** a été promulguée le 10 mars 2023 afin de rattraper le retard pris dans ce domaine. Elle établit un système de planification territoriale pour les énergies renouvelables afin de faciliter l'installation des énergies renouvelables. Les communes doivent en conséquence, après consultation du public, identifier les zones d'accélération favorables à l'accueil des installations EnR. Cela s'inscrit dans un contexte mondial de crise de l'énergie dans lequel le développement de projets d'énergies renouvelables est devenu l'un des enjeux majeurs de la transition de nos sociétés.

Cette loi vient également cadrer, la filière spécifique de l'agrivoltaïsme en matière d'urbanisme, d'accessibilité aux aides de la PAC, etc. Mais elle vient avant tout définir le terme « agrivoltaïsme » par la mise en place de critères cumulatifs de maintien d'une « production agricole significative », d'un apport direct de services de l'installation photovoltaïque à la parcelle agricole (amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal) et de l'apport « d'un revenu durable » à l'exploitant agricole. A l'heure de la rédaction de ce dossier, on reste dans l'attente des décrets d'application de cette loi.

IV.1.1.1.3. NIVEAU REGIONAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (BFC)

Au niveau régional, le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**, édité en mai 2021, fixe un cadre nouveau pour la planification régionale à horizon 2050. Dans son chapitre thématique 4 « Climat - Air - Energie », le « SRADDET ici 2050 » affiche son ambition d'aller vers une région à énergie positive, notamment via son objectif n°11 : « *accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales* ». Dans cet objectif, le SRADDET indique que les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voir la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer, avec un potentiel éolien et photovoltaïque important en Bourgogne Franche Comté.

Les objectifs proposés pour le développement photovoltaïque ciblent une capacité installée de 3 800 MW en 2030 et de 10 800 MW en 2050.

Le « Panorama de l'électricité Renouvelable » publié chaque année par RTE, indique une puissance photovoltaïque installée en Bourgogne-Franche-Comté de **628 MW au 31 décembre 2022. La région répond donc à ses objectifs de développement solaire, puisque le SRADDET prévoyait un objectif pour l'année 2021 de 600 MW installée.**

Les efforts restent cependant à maintenir afin d'atteindre l'objectif **REPos (Région à énergie positive)** d'ici 2050.

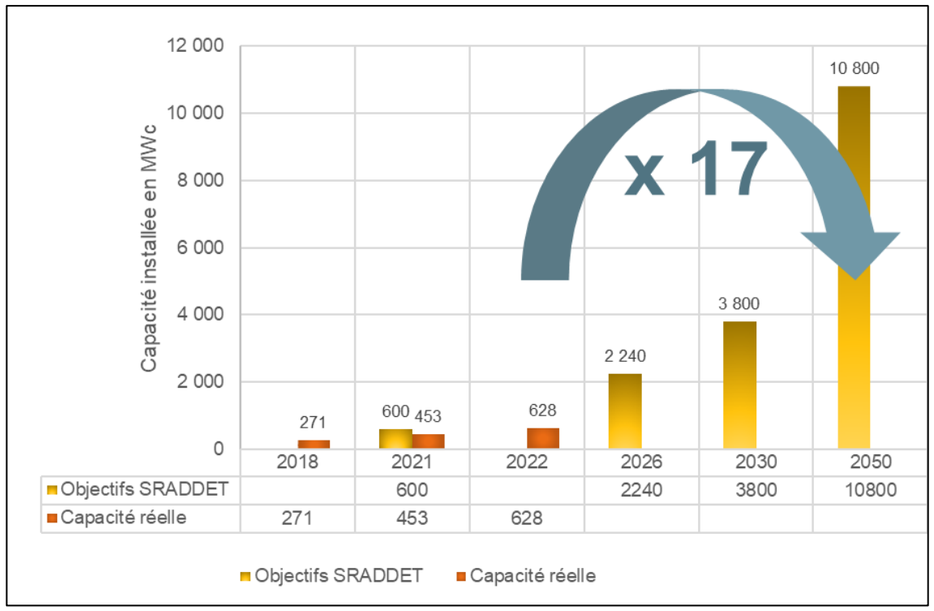


Figure 31 : Objectifs photovoltaïques en BFC - Capacités installées en MWc (Source : RTE, 2023)

La **production électrique régionale (toute filière confondue)** est de 4.5 TWh, au même niveau que l'année 2021, elle est très majoritairement d'origine éolienne. L'électricité d'origine solaire constitue 15,5 % du mix électrique de la BFC.

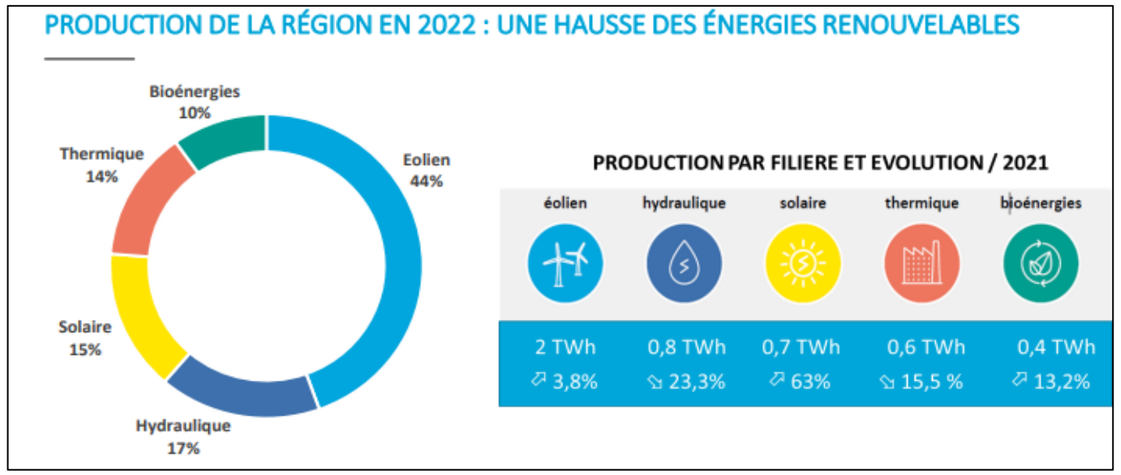


Figure 32 : Production régionale d'électricité en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE, 2023)

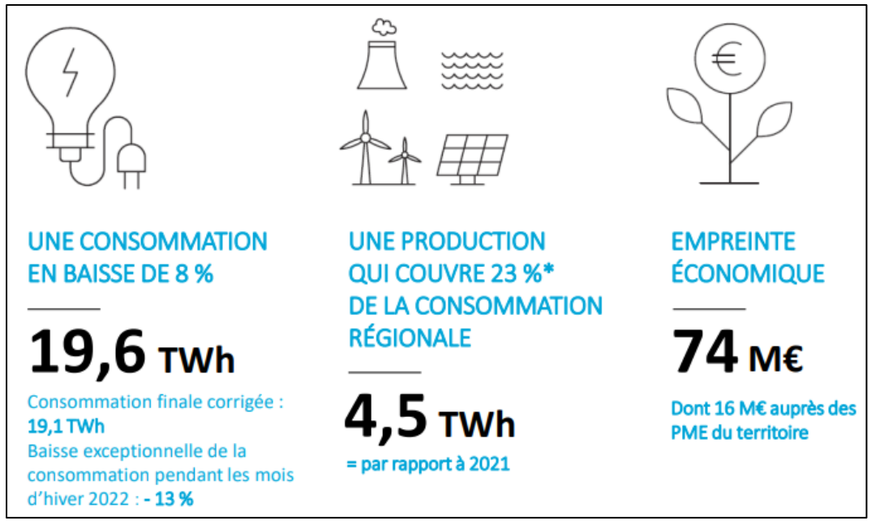


Figure 33 : Chiffres de la Fiche Presse du Bilan Electrique en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE, 2023)

La production d'électricité locale représente uniquement 23 % (toute filière confondue, y compris thermique) de la consommation brute régionale d'électricité, **la Bourgogne-Franche-Comté présente un solde importateur net de 15,2 TWh en 2022** (16,9 TWh en 2021), majoritairement en provenance des régions Grand Est, Centre-Val de Loire et Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que la Suisse. Ces échanges électriques sont illustrés sur la Figure 34 éditée par RTE ci-dessous. La région BFC importe donc **77 % de l'électricité qu'elle consomme**.

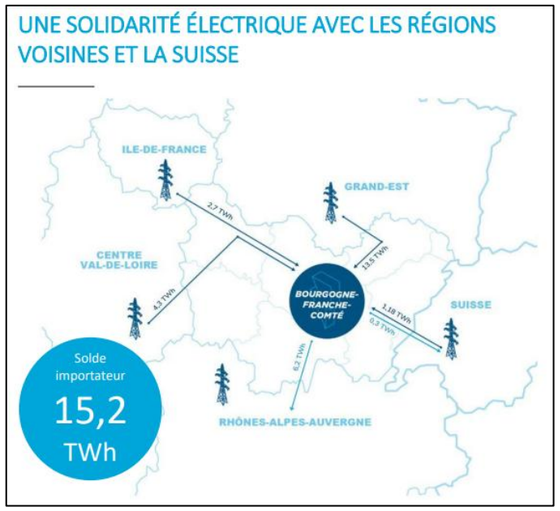


Figure 34 : Schéma des échanges électriques de la BFC en 2021 (Source : RTE, 2023)

A titre de comparaison et d'après la Figure 35, la région BFC se classe seulement à la 9ème position des régions françaises sur le taux de couverture de la consommation d'électricité par la production d'électricité d'origine renouvelable en 2022. La marge de progression est encore immense, notamment grâce au potentiel renouvelable (éolien et solaire) dont la région dispose.

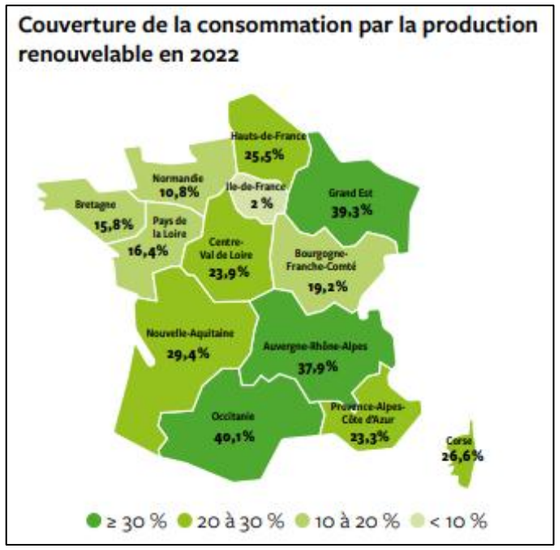


Figure 35 : Couverture de la consommation d'électricité par la production renouvelable en 2022 (Source : RTE, 2023)

Sur la filière spécifique du photovoltaïque, la région BFC affiche des chiffres très positifs sur l'année 2022. En effet, la puissance installée sur les différents parcs photovoltaïques, atteint 635 MW soit une hausse de 38 % par rapport à l'année précédente (459 MW en 2021). La production électrique, quant à elle, est de 676 GWh, contre 410 GWh en 2021, soit une hausse de 64 % en une année.

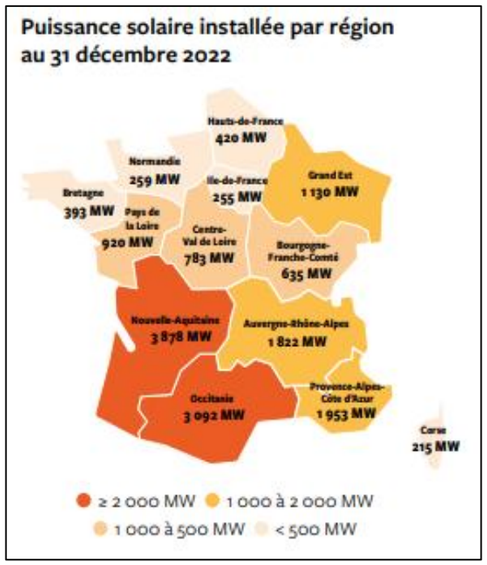


Figure 36 : Puissance solaire installée en 2022 (Source : RTE, 2023)

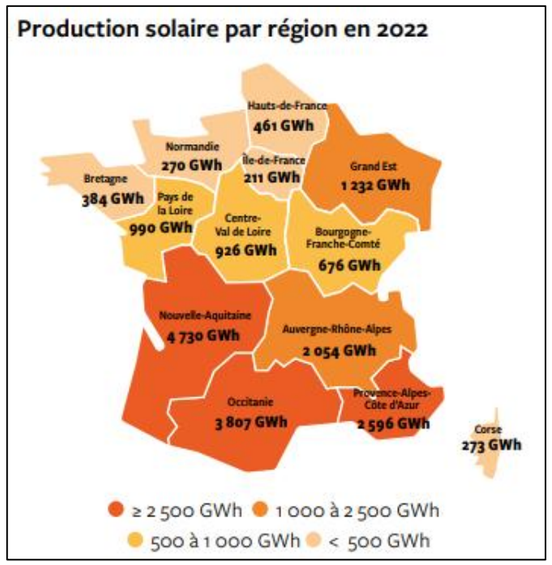


Figure 37 : Puissance solaire produite en 2022 (Source : RTE, 2023)

IV.1.1.1.4. Niveau de la Communauté de Communes et des communes

La Communauté de Communes de Haut Nivernais Val d'Yonne s'est engagée depuis 2013 dans le programme Territoire à Energie Positive (TEPos) et a prévu d'atteindre cet objectif en 2035 avec une production d'environ 350 GWh. Bien engagée et active dans cette démarche, la CCHNVY a accueilli les 9e rencontres nationales TePOS « Énergie et territoires ruraux » en 2019.

En 2020, la production des énergies renouvelables au niveau de la CCHNVY était d'environ 28,40 GWh selon les chiffres publiés par la plateforme de l'observatoire régional et territorial énergie climat air de la Bourgogne Franche Comté (ORECA).

Le projet agrivoltaïque de La Bussière, avec ses 24,7 MWc installées et une production annuelle de 30,3 GWh (soit l'équivalent de 18 900 français - 10% de la Nièvre) s'inscrit parfaitement dans les objectifs de production d'électricité propre et de lutte contre le changement climatique à toutes les échelles, du niveau locale à nationale.

IV.1.1.2. Analyse systémique du choix du projet à l'échelle intercommunale

Comme dit plus haut, le parc solaire français a vocation à se développer fortement, et les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévoient de passer de 9,9 gigawatts (GW) de solaire à fin 2019 à 35,1 à 44 GW en 2028 tous types de sites confondus (sols, toitures, ombrières…).Pour répondre à ces objectifs l'Etat encourage les développeurs à réaliser des projets en priorité sur des toitures, des parkings et des terrains dit anthropisés.

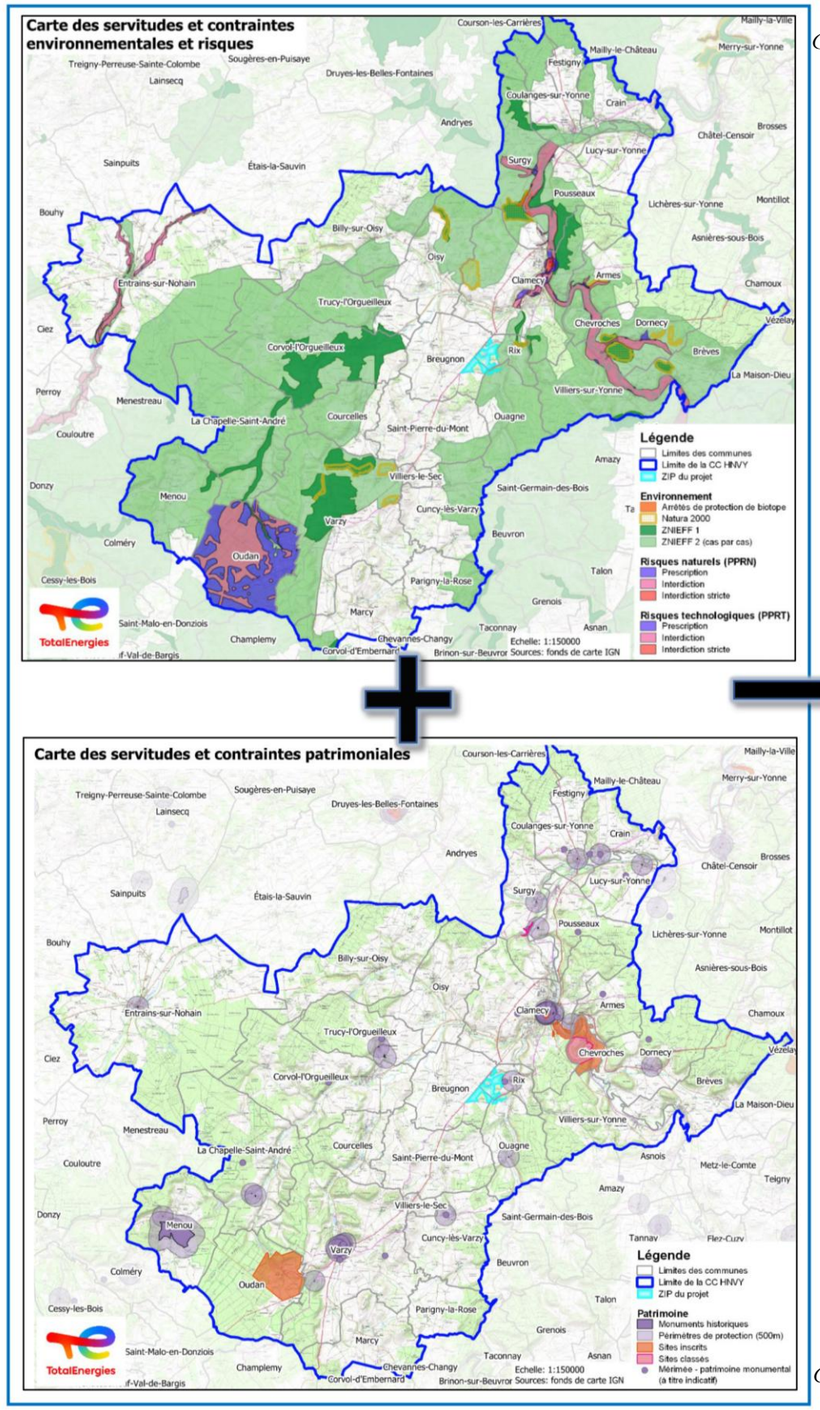
Les plus grandes toitures (plus de 3 ha), les plus grands parkings (plus de 1,5 ha) et les plus grands terrains (plus de 3,5 ha) peuvent être développés sur le modèle de tiers investissement. Tout l'investissement et le risque financier sont portés par des sociétés comme TotalEnergies Renouvelables France qui fonctionnent exclusivement sur ce modèle. Les propriétaires quant à eux, bénéficient d'un loyer annuel. Les petits projets sont traités en investissement direct. Le propriétaire doit financer son projet, porter le risque et fait appel à des installateurs souvent locaux. Aujourd'hui, ces grands terrains prioritaires ont quasiment tous été étudiés tandis que les petits objets peinent à se développer et à répondre rapidement aux objectifs. C'est ainsi que les projets d'agrivoltaïsme sont nés.

Une première étude d'identification de Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) à l'installation de panneaux photovoltaïque a été réalisée par TotalEnergies Renouvelables à l'échelle du territoire de la Communauté de communes du Haut Nivernais-Val d'Yonne (CC HNVY). Elle consiste en une analyse multicritère cartographique dans laquelle sont exclues :

- Les contraintes de fait : les habitations, les routes, les cours d'eau, etc ;
- Les espaces protégés (Natura 2000 ZNIEFF1, etc.), les réserves naturelles et biologiques, les milieux humides et les espaces boisés ;
- Les contraintes patrimoniales (monuments historiques et leur périmètre de protection, sites inscrits, etc.).

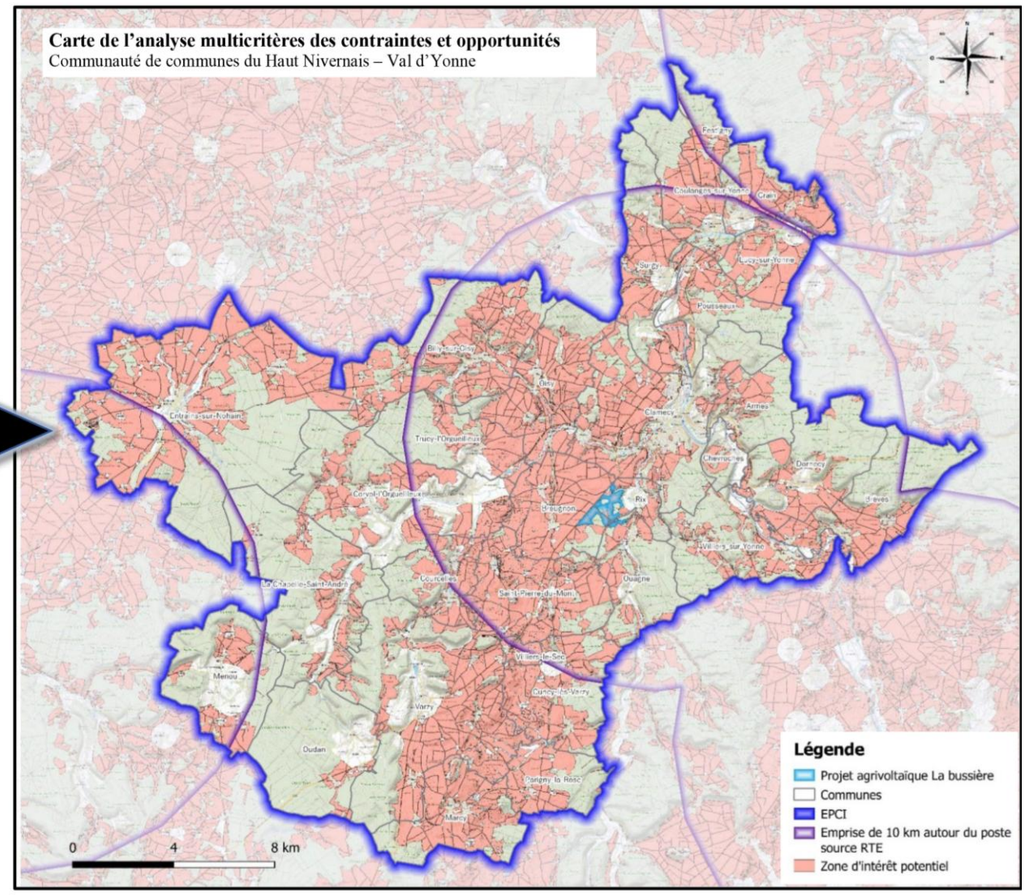
Les zones situées à plus de 10 km d'un poste source Réseau de Transport d'Electricité (RTE) sont, quant à elles, étudiées au cas par cas, selon la taille et le type de site identifié.

Les contraintes environnementales et patrimoniales présentes sur la CC HNVY, sont figurées sur la Carte 85 et la Carte 86. Après superposition de celles-ci, il en ressort la Carte 87 qui récapitule l'ensemble des zones de contraintes et d'opportunités pour le développement d'un projet solaire.



Carte 85 : Carte des contraintes patrimoniales sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Carte 86 : Carte des contraintes environnementales et des risques naturels ou technologiques, identifiées sur la CC HNVY – les ZNIEFF de type 2 ne sont pas rédhibitoires dans un projet solaire mais sont étudiées après réalisation d'un inventaire écologique (Source : TotalEnergies Renouvelables France)



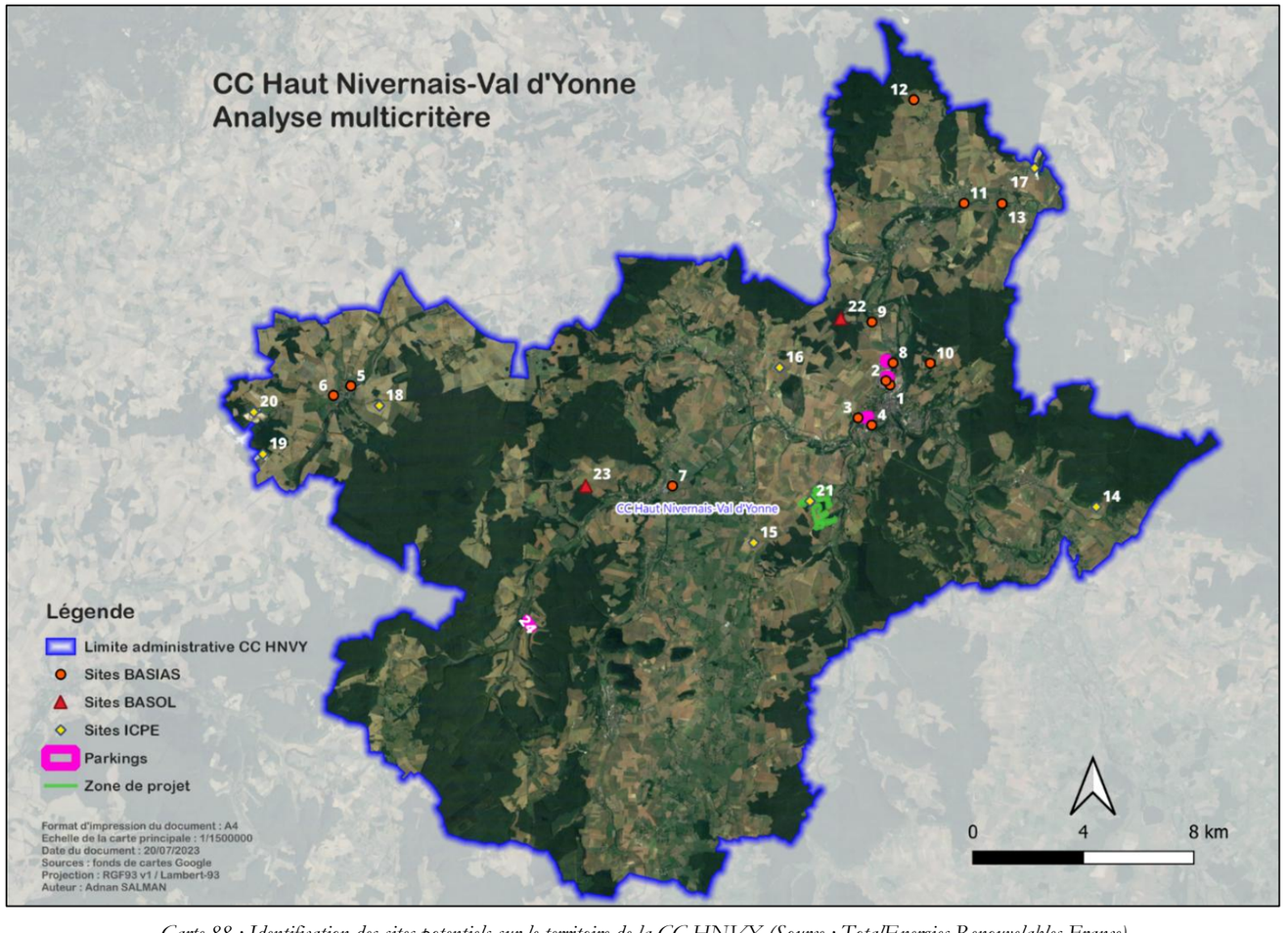
Carte 87 : Carte récapitulative des zones de contraintes et d'opportunités sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Sur la base de cette première étude multicritère, une seconde analyse est réalisée sur les sites répondant aux critères des projets en tiers investissements, à savoir :

- Les parkings ;
- Les sites ICPE dont les carrières : correspondant à toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques pour les tiers - riverains et/ou de provoquer des pollutions ou nuisances vis-à-vis de l'environnement ;
- Les installations BASOL : correspondant aux sites potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif ;
- Les installations BASIAS : correspondant aux sites susceptibles d'avoir mis en œuvre des substances polluantes pour les sols et les nappes phréatiques ;
- Les installations SEVESO ;
- Les friches au sens d'espace laissé à l'abandon, temporairement ou définitivement, à la suite de l'arrêt d'une activité agricole, portuaire, industrielle, de service, de transformation, de défense militaire, de stockage, de transport.

Sur ces sites, TotalEnergies Renouvelables France a défini comme politique de se focaliser sur des parkings dépassant la surface de 1,5 ha et des sites au sol dépassant 3 ha.

Cette analyse fait ressortir 27 sites considérés comme potentiels à l'échelle de la Communauté de communes. Un travail d'analyse plus fin permet d'étudier la compatibilité de chacun d'eux avec le développement d'une centrale solaire.



Carte 88 : Identification des sites potentiels sur le territoire de la CC HNVY (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Les tableaux ci-après détaillent le résultat de la compatibilité de ces sites pour le développement de projets solaires au sol.

Sites BASIAS Sites ICPE

ID	Commune	Activité	Description	Compatibilité PV au sol
14	BREVES	Volailles	Pas de solution de raccordement	Non
15	BREUGNON	Porcs	Terrain bâti et surface au sol disponible de moins d'1ha	Surface insuffisante
16	CLAMECY	Industries - Projet éolien	Peu de surface disponible	Surface insuffisante
17	CRAIN	Carrières	Carrière en activité - Espace disponible hors ombre des fronts d'1ha	Surface insuffisante
18	ENTRAINS SUR NOHAIN	Porcs	Terrain bâti – Surface au sol disponible de moins d'2ha	Surface insuffisante
19	ENTRAINS SUR NOHAIN	Carrières	Carrière en activité - Topographie importante – Pas d'espace disponible	Non
20	ENTRAINS SUR NOHAIN	Carrières	Carrière en activité - Espace disponible hors ombre des fronts d'1ha	Surface insuffisante
21	RIX	Industries - Quai de transit de déchets	Initialement intégré dans le projet puis retiré pour des raisons de topographie	Non

Tableau 44 : Compatibilité des sites ICPE pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Sites ex-BASOL

ID	Commune	Activité	Description	Compatibilité PV sol
22	SURGY	Ancienne décharge	Terrain boisé - Enjeux écologiques forts (NATURA 2000, ZNIEFF 1)	Non
23	CORVOL-L'ORGUEILLEUX	Ancienne usine de fabrication de caoutchouc pour l'industrie automobile	Terrain bâti – proche des habitations – surface disponible après démolition 1ha - Distance de raccordement de 10km	Non

Tableau 45 : Compatibilité des sites ex-BASOL pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Sites propices aux ombrières : Parkings -stockage

ID	Commune	Description	Compatibilité PV ombrières
24	LA CHAPELLE SAINT ANDRE	Site de plus de 2ha – activité non compatible avec les ombrières	Non
25	CLAMECY	Parking d'1ha	Non
26	CLAMECY	Parking de moins d'1ha	Non
27	CLAMECY	Parking de moins d'1ha	Non

Tableau 46 : Compatibilité des sites propices aux ombrières pour le développement de projets solaires au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Cette analyse à l'échelle intercommunale montre bien l'incompatibilité de réaliser un projet photovoltaïque en tiers investissement sur des zones prioritaires et la nécessité d'étudier la possibilité de réaliser un projet dit d'agrivoltaïsme.

IV.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

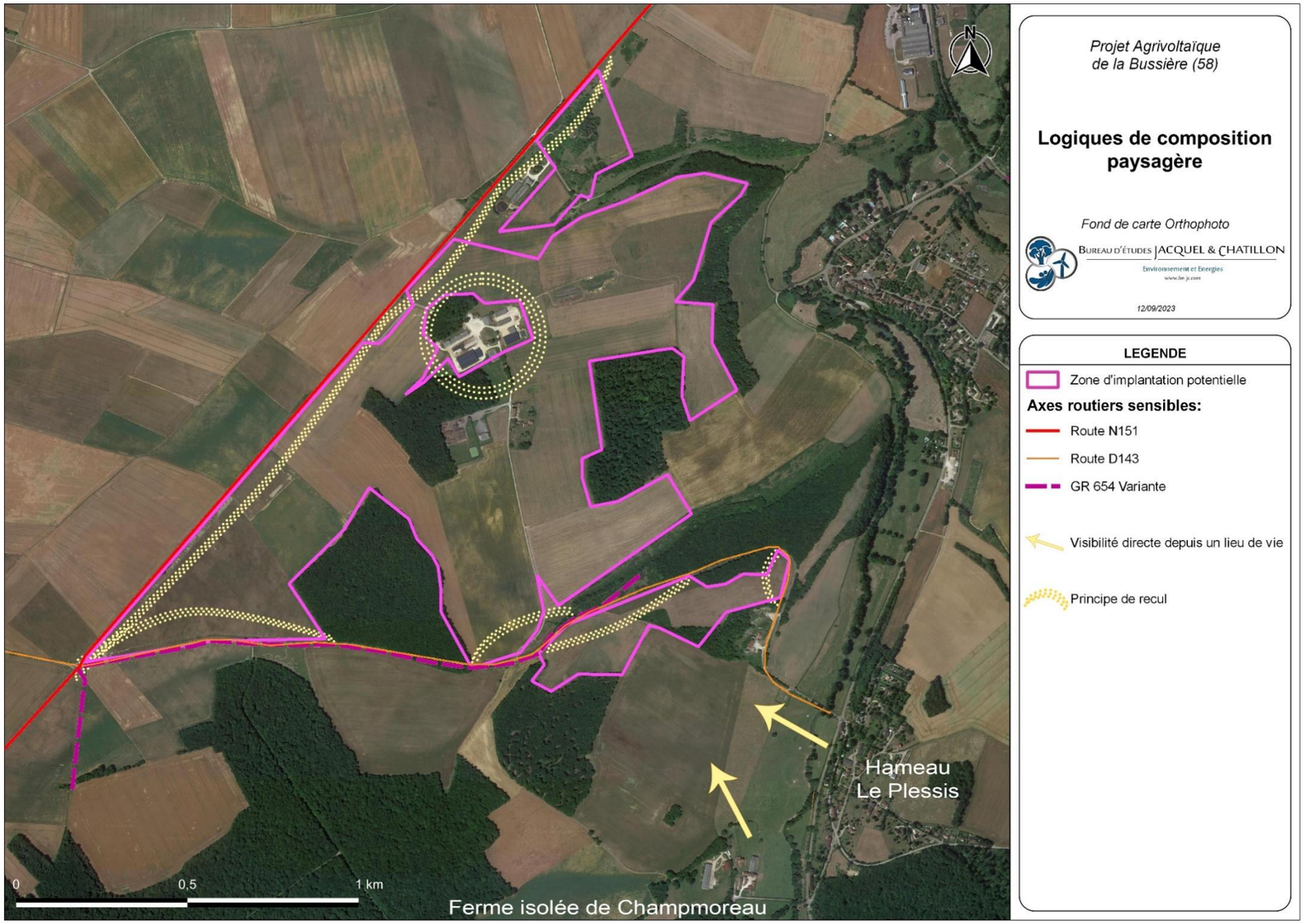
En fonction des enjeux identifiés au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger **trois variantes d'implantation** proposant la mise en place de trois types de technologie de panneaux compatibles avec l'exercice d'activités agricoles :

- des **structures photovoltaïques fixes inclinées** compatibles avec l'élevage ovin,
- des **structures mobiles « trackers »** compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures,
- des **structures bifaciales verticales** également compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures.

Un **tableau de comparaison multicritère** en fonction des différents enjeux paysagers, écologiques, environnementaux, techniques et socio-économiques permet de conclure sur le parti d'aménagement retenu.

Les critères et enjeux paysagers cités ci-dessous sont des logiques de composition paysagère dont la prise en considération vise à assurer la meilleure insertion paysagère. Les différentes variantes sont évaluées au regard de ces logiques. Il s'agit de :

- **Les visibilités depuis la route N151 pourraient être frontales,** le ménagement d'un recul vis-à-vis de cet axe permettrait de limiter les effets,
- **Les visibilités depuis la route D143 et le sentier du GR654 variante pourraient être frontales,** le ménagement d'un recul vis-à-vis de cet axe permettrait de limiter les effets,
- **L'encerclement du site de la coopérative au sein de la ZIP** incite au ménagement d'un recul autour de cet espace,
- **Les visibilités sur l'extrémité Sud de la poche Sud de la ZIP depuis les lieux de vie du hameau du Plessis et de la ferme isolée de Champmoreau** incitent à assurer un recul des installations.



Carte 89 : Schéma des logiques de composition paysagère devant guider la définition du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.2.1.1. Variante 1

Le premier scénario d'implantation consiste en l'implantation de structures photovoltaïques sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. La variante 1 présente une surface clôturée de 127,3 ha, pour une puissance totale installée de 74,63 MWc.

Sur la base des échanges initiaux avec la coopérative du FEDER et selon certaines contraintes prévisibles (topographie observée, paysage, etc.), une première zone d'implantation potentielle a été déterminée. Elle comprend l'ensemble des terrains agricoles appartenant au FEDER mais aussi, au Sud, détenues par d'autres propriétaires. La friche au Nord a également été intégrée.

IV.2.1.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

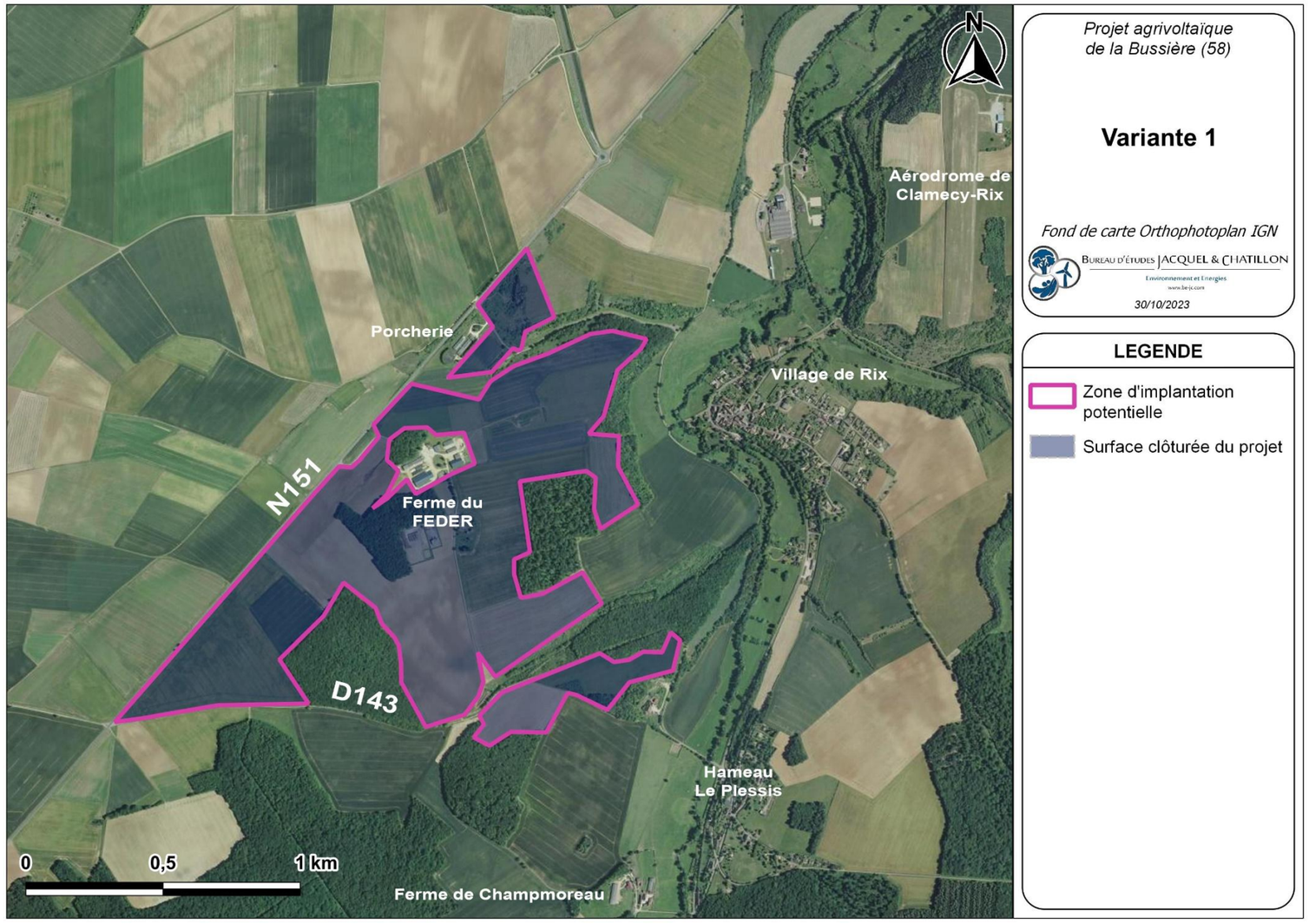
Du point de vue des contraintes techniques, l'implantation de structures photovoltaïques sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle ne permet pas de réduire les risques d'éblouissement depuis les routes N151 et D143, ni pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Les structures photovoltaïques longent la N151 sur près de 2 300 m, et longent la D143 sur environ 1 600 m.

Par ailleurs, l'implantation du projet recoupe des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable) cartographiés au chapitre III.7.5 page 141. **Le porteur du projet devra veiller à ne pas endommager ces réseaux en phase de travaux.**

Enfin, avec ses 127 ha, cette variante n'est pas conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.

IV.2.1.1.2. ANALYSE PAYSAGERE

L'occupation de l'ensemble de l'emprise présentée induirait des visibilités sur des longs linéaires depuis la route N151. Sur près de 2 300 m, les usagers de cette route seraient à l'interface du projet. De plus, vis-à-vis du site de la coopérative FEDER, l'implantation des tables sur l'ensemble de la zone présentée sur la Carte 90 induirait des visibilités sur 360°. Enfin, en ce qui concerne la poche d'implantation la plus au Sud, sa position dans le relief et dans les boisements devrait limiter ses visibilités à seulement quelques espaces du territoire : hameau de Le Plessis, en marge du site de la ferme de Champmoreau ou encore depuis la route D143.



Carte 90 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

IV.2.1.1.3. ANALYSE ECOLOGIQUE (BIOTOPE)

La variante 1 impacte des secteurs à enjeux forts identifiés sur le **réseau de pelouses sèches** au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des **habitats favorables pour la faune du bâti** (Hirondelle rustique, Chiroptères…). De plus, cette variante implique **la démolition de l'ancien corps de ferme abandonné** situé au Sud de la ferme du FEDER, à enjeux modérés pour les chiroptères (potentialités de gîte anthropique).

IV.2.1.2. Variante 2

Le second scénario d'implantation consiste en l'implantation de trois types de technologie de panneaux compatibles avec l'exercice d'activités agricoles :

- des **structures photovoltaïques fixes inclinées** compatibles avec l'élevage ovin,
- des **structures mobiles « trackers »** compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures,
- des **structures bifaciales verticales** également compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures.

La variante 2 présente une surface clôturée de 54,14 ha, pour une puissance totale installée de 31,80 MWc.

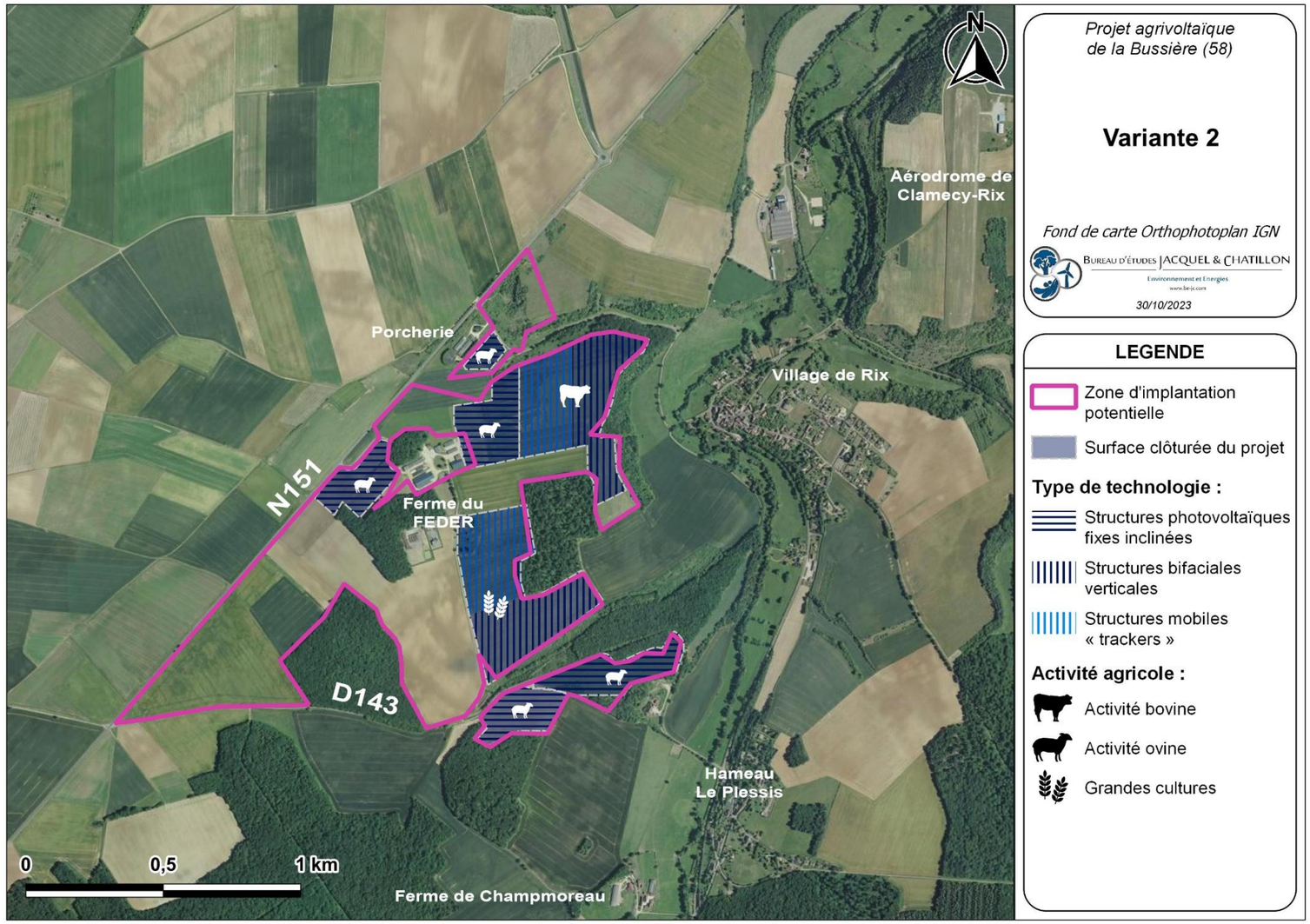
A la suite des premiers résultats d'inventaires écologiques, des enjeux forts ont été identifiés sur la zone de friche au Nord du projet et sur un terrain au Nord de la ferme du FEDER.

De plus, les échanges avec la coopérative du FEDER sur leurs terrains ont conduit à modifier les contours des zones d'implantation :

- **Retrait des parcelles de meilleurs rendements** ;
- **Sur les terrains de faibles rendements céréaliers et les prairies existantes :** de l'élevage ovin à l'Ouest et de l'élevage bovin à l'Est ;
- **Sur les terrains de bons rendements céréaliers :** un maintien des cultures sur deux lots répartis de part et d'autre d'un chemin d'exploitation.

Parallèlement, **les deux terrains situés les plus au Sud sur la commune d'Ouagne ont été intégrés au projet**. Une activité ovine y est envisagée.

Dans cette configuration, le projet ayant une surface de plus de 50 ha, il a été décidé de ne pas poursuivre les démarches foncières sur les terrains les plus au Sud de la ZIP.



Carte 91 : Schéma d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

IV.2.1.2.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Du point de vue des contraintes techniques, en comparaison de la variante 1, la réduction importante de la surface du projet permet de limiter les risques d'éblouissement depuis les routes N151 et D143, mais également pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Au Nord, les structures photovoltaïques de la zone « Ovins 06 » (Carte 92) longent la N151 sur environ 140 m, puis respectent un recul minimal d'une cinquantaine de mètres à la chaussée sur environ 200 m. Au Sud, les structures photovoltaïques des parcelles 08 et 09 longent la D143 sur environ 700 m.

Par ailleurs, même si ceux-ci sont plus réduits en comparaison de la variante 1, certains secteurs d'implantation du projet recoupent des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable) cartographiés au chapitre page 141. **Le porteur du projet devra veiller à ne pas endommager ces réseaux en phase de travaux.**

Enfin, à la différence de la variante 1, **cette variante de 54,14 ha est conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre** qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.

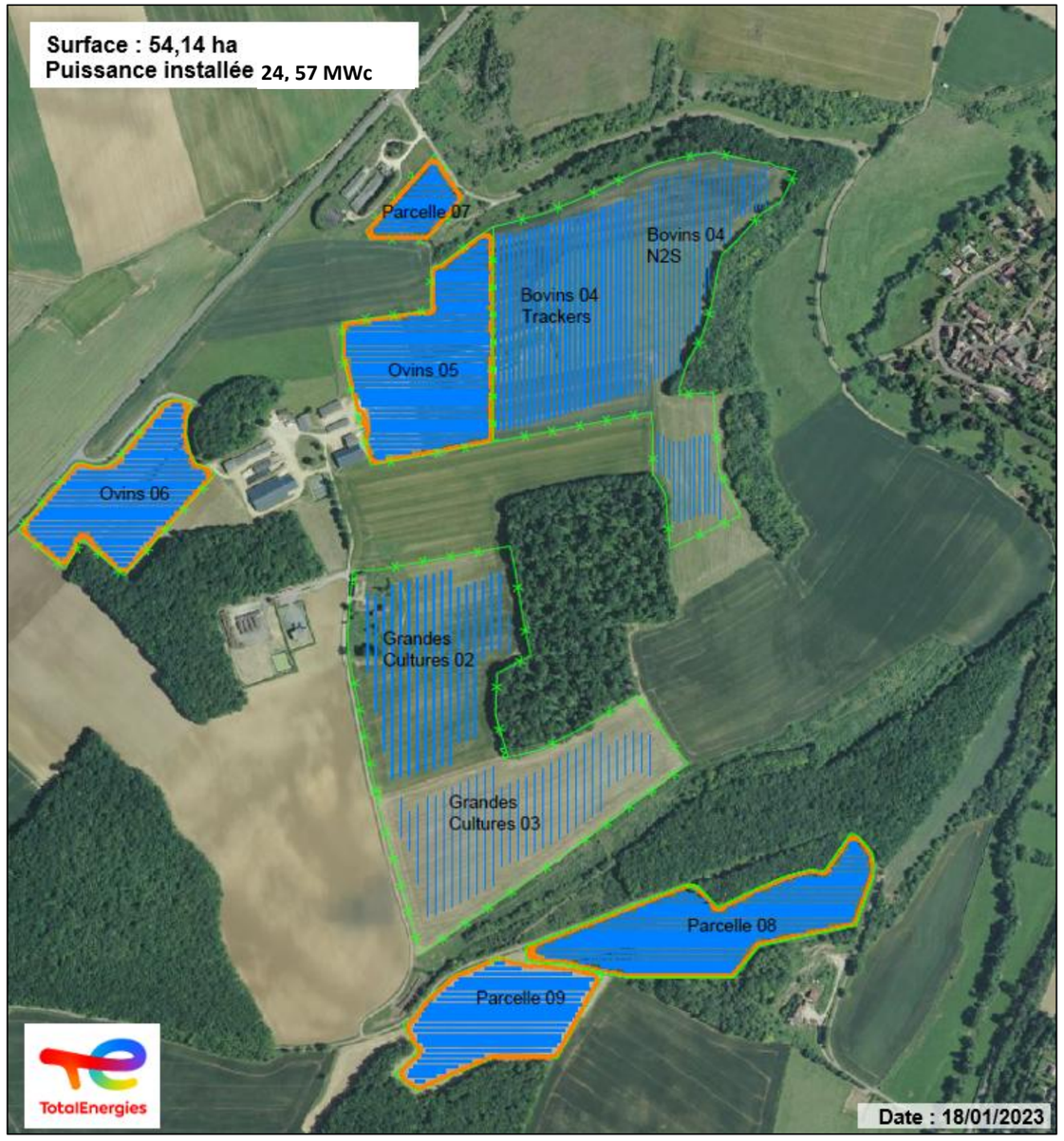
IV.2.1.2.2. ANALYSE PAYSAGERE

L'abandon de la zone de la décharge, de la zone attenante à la route la plus à l'Ouest et de la zone dans l'intervalle entre le site de FEDER et la route devrait considérablement réduire les effets visuels depuis la route N151. De plus les secteurs utilisés pour le projet les plus proches (Ovins 06, Ovins 05 et Parcelle 07) de ce projet présentent la même technologie, soit des panneaux solaires sur structures fixes. Ainsi, pour les usagers de cet axe, les visibilités sur le projet devrait se concentrer sur cette technologie, favorisant la cohérence visible du projet. Plus à l'Est et au Sud, les différentes technologies sont davantage mélangées mais ne sont que peu visibles depuis la route N151. De part et d'autre de la route D143, l'observateur devrait voir des trackers (Grandes Cultures 02) et des tables verticales (Grandes Cultures 03) au Nord de la chaussée et des structures fixes au Sud (Parcelles 09 et Parcelle 08). La lecture depuis cette route présenterait donc une moindre cohérence d'ensemble par rapport à la N151. Enfin, cette variante induit la destruction de l'ancienne ferme isolée au Sud du site de FEDER, induisant ainsi une perte du patrimoine local.

IV.2.1.2.3. ANALYSE ECOLOGIQUE

A la différence de la variante 1, **ce second scénario d'implantation évite les secteurs à enjeux forts** identifiés sur le réseau de pelouses sèches au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des habitats favorables pour la faune du bâti (Hirondelle rustique, Chiroptères…).

Néanmoins, tout comme la variante 1, **la variante 2 implique la démolition de l'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER, à enjeux modérés pour les chiroptères** (potentialités de gîte anthropique).



Carte 92 : Implantation de la variante 2 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

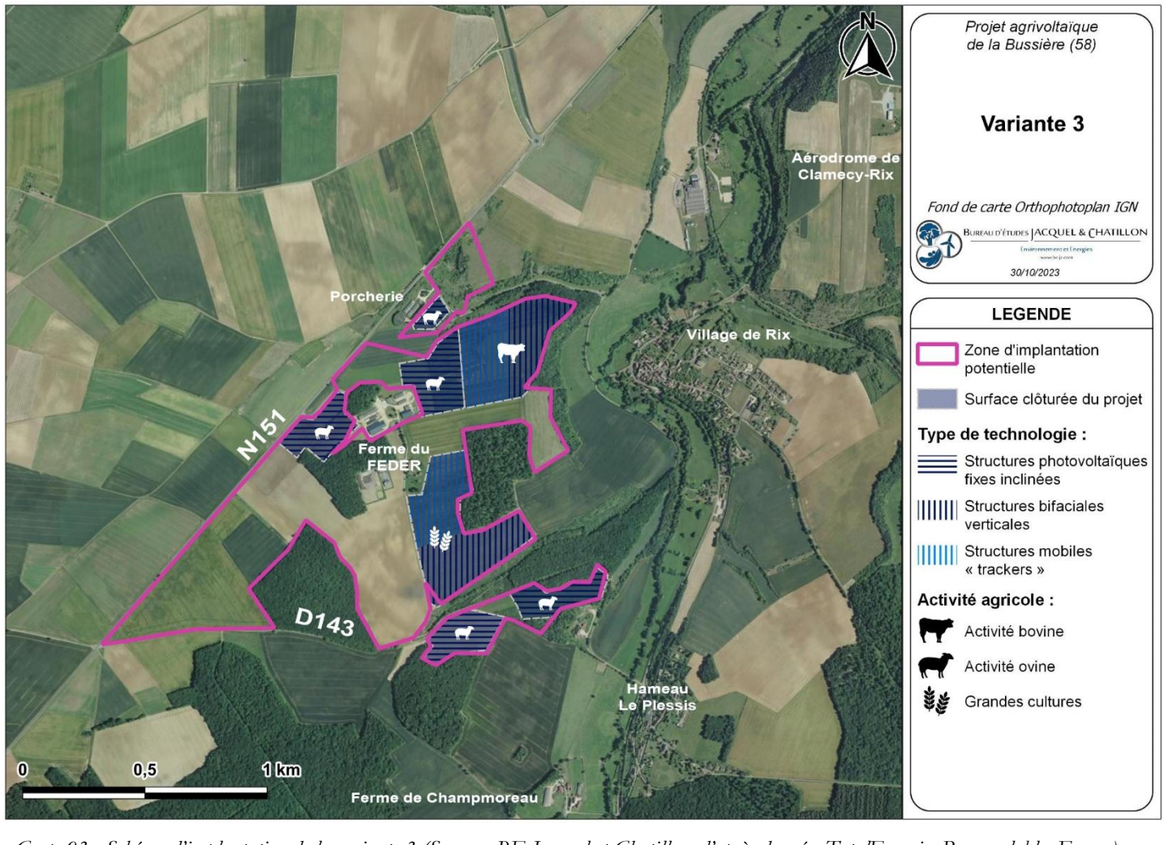
IV.2.1.3. Variante 3

Tout comme la variante 2, ce troisième scénario d'implantation consiste en l'implantation de trois types de technologie de panneaux compatibles avec l'exercice d'activités agricoles. La variante 3 présente une surface clôturée de 48,02 ha, pour une puissance totale installée de 24,57 MWc.

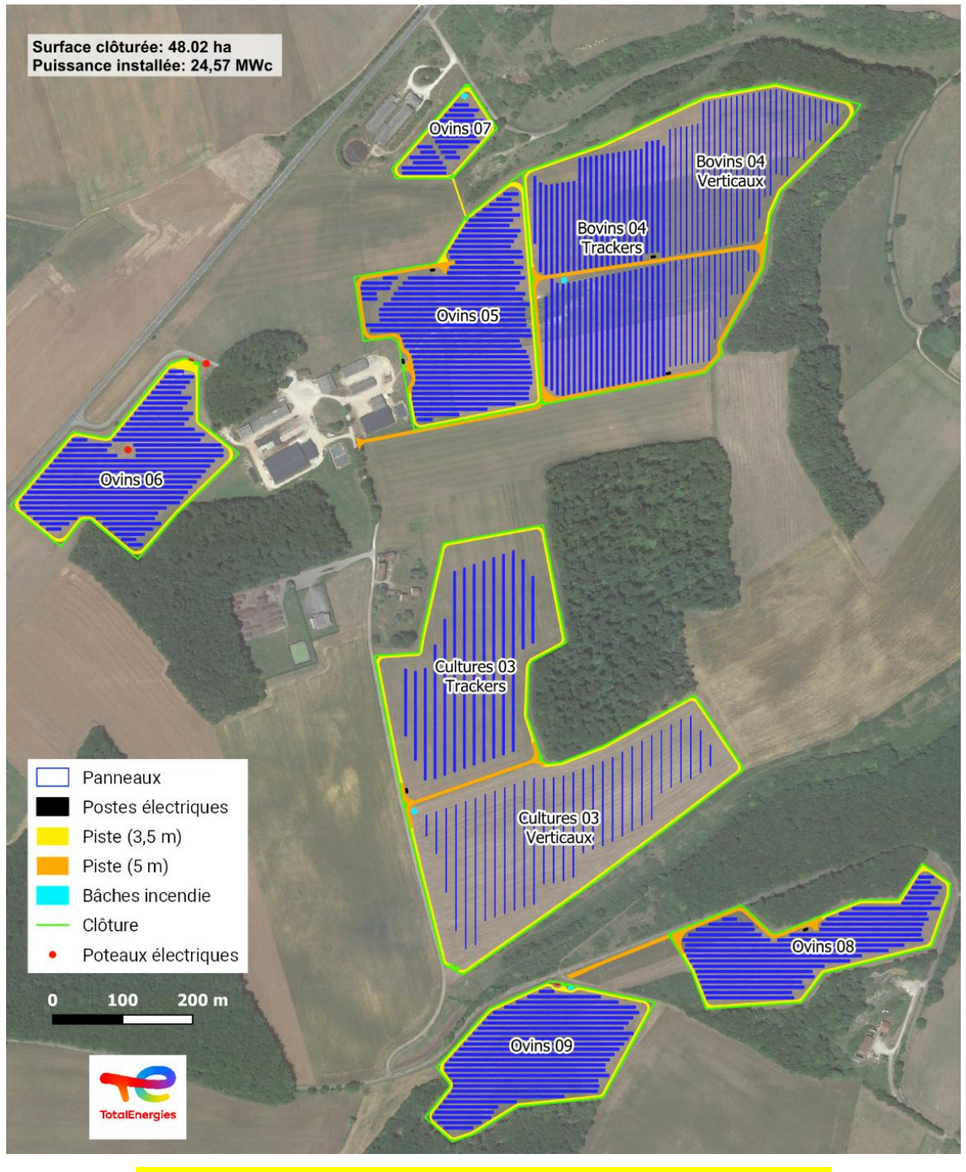
A la suite d'un échange avec l'Amicale des Chasseurs, ceux-ci ont fait part à TotalEnergies de leur inquiétude que le projet, tel que dessiné dans la variante 2, pourrait nuire aux passages de gibiers. **Deux secteurs ont donc ont été supprimés de la variante 2 afin de conserver ces corridors de déplacement**. Il s'agit d'une zone à l'Est (dédiée à l'élevage de bovins) et d'une zone au Sud (dédiée à l'élevage d'ovins).

L'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER a également été retiré du projet. TotalEnergies et le FEDER se laissent la possibilité de réhabiliter certains bâtiments afin de les valoriser en entrepôt de stockage technique, salle de réunion, etc.

Dans son avis en date du 11 février 2025, le SIAEP a indiqué la présence d'une canalisation sous Ovins 05 et Ovins 07. **Aucun panneau n'est posé au dessus de celle-ci**. En cas de de nécessité d'intervention, les services du SIAEP pourront accéder, au site, en ayant prévenu au préalable TotalEnergies et le FEDER,



Carte 93 : Schéma d'implantation de la variante 3 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données TotalEnergies Renouvelables France)



Carte 94 : Implantation de la variante 3 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

IV.2.1.3.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Du point de vue des contraintes techniques, en comparaison de la variante 2, la suppression de deux zones au Sud et à l'Est du projet permet de limiter les risques d'éblouissement depuis la D143, mais également pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Au Sud, les structures photovoltaïques de la zone « Ovins 08 » (Carte 94) longent la D143 sur environ 500 m (contre 700 m pour la variante 1).

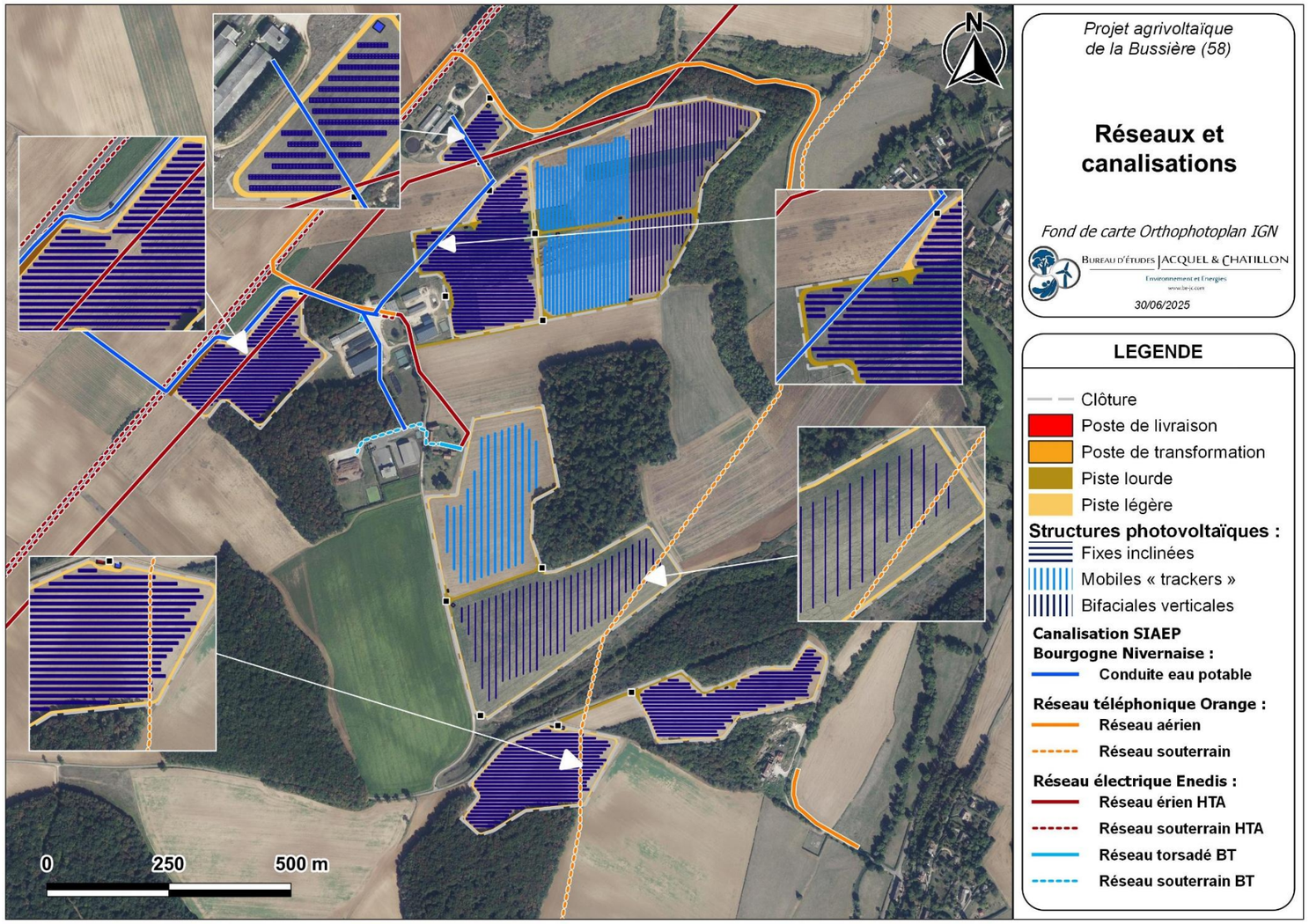
Egalement, dans son courrier en date en date du 11 février 2025, la DIR Centre-Est informe qu'une étude d'éblouissement permettantde qualifier de ce risque sur la RN151 devra être fourni. **Les risques d'éblouissement devront donc être limiter depuis cet axe.**

Par ailleurs, certains secteurs d'implantation du projet recoupent ici encore des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable) cartographiés au chapitre III.7.5 page 141 (Carte 95). **Le porteur du projet devra veiller à ne pas endommager ces réseaux en phase de travaux.**

Dans son avis en date du **11 février 2025**, le SIAEP a mis en évidence le passage d'une canalisation d'eau potable dans la zone Nord-ouest du site et a, en conséquence, émis un avis défavorable, certaines tables du projet initial étant implantées sur ce tronçon. À la suite d'échanges, l'implantation a été modifiée afin de repositionner les tables en dehors de l'emprise de la conduite d'eau.

Ce dernier plan intègre également les aménagements nécessaires à l'exploitation de la centrale : pistes, postes électriques, bâches incendie. Leur emplacement a été étudié avec les exploitants.

On précisera toutefois qu'en comparaison de la variante 2, **la zone « Ovins 06 » a été modifiée en raison de la présence d'un poteau électrique** (Carte 94).



Carte 95 : Réseaux et canalisations - Variante 3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, tout comme la variante 2, **cette variante de 48,02 ha est conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre** qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.

IV.2.1.3.2. ANALYSE PAYSAGERE

L'implantation de cette troisième variante induit encore une légère réduction de l'emprise générale du projet. Au niveau de la zone « Ovins07 », les lignes de structures fixes sont légèrement réduites à l'Est, ce qui devrait légèrement limiter les effets visibles depuis la route N151. Depuis cette dernière, les installations directement visibles sont toujours homogènes puisqu'il s'agit encore de structures fixes. La cohérence lisible depuis cet axe est donc maintenue par rapport à la variante précédente. Plus à l'Est de la zone « Ovins05 », l'organisation générale est aussi maintenue par rapport à la variante 2 mais une réduction de l'emprise est à noter. Alors que des tables verticales étaient implantées dans la bande de culture entre le Bois de la Bussière et le boisement qui occupe le versant du lieudit de la Garenne (compris dans la zone « Bovins04 N2S ») sur la précédente variante, celles-ci ne sont pas maintenue sur la présente proposition. Cette suppression devrait légèrement relativiser les effets depuis le site de la coopérative FEDER. D'autre part, selon cette variante, le site de l'ancienne ferme isolée est maintenu, réduisant quelque peu l'emprise des trackers de la zone « Grandes cultures 02 » et garantissant le maintien d'élément du patrimoine local. Cela devrait avoir pour effet de réduire encore quelque peu les effets à attendre depuis le site de FEDER. Enfin, de part et d'autre de la route D143, l'observateur devrait pouvoir observer des trackers (Grandes Cultures 02) et des tables verticales (Grandes Cultures 03) au Nord de la chaussée et des structures fixes au Sud (Parcelles 09 et Parcelle 08). La lecture depuis cette route présenterait donc une moindre cohérence d'ensemble par rapport à la N151. Pour finir, à l'inverse de la variante précédente, le site de l'ancienne ferme est maintenu, contribuant ainsi à une sauvegarde du patrimoine local.

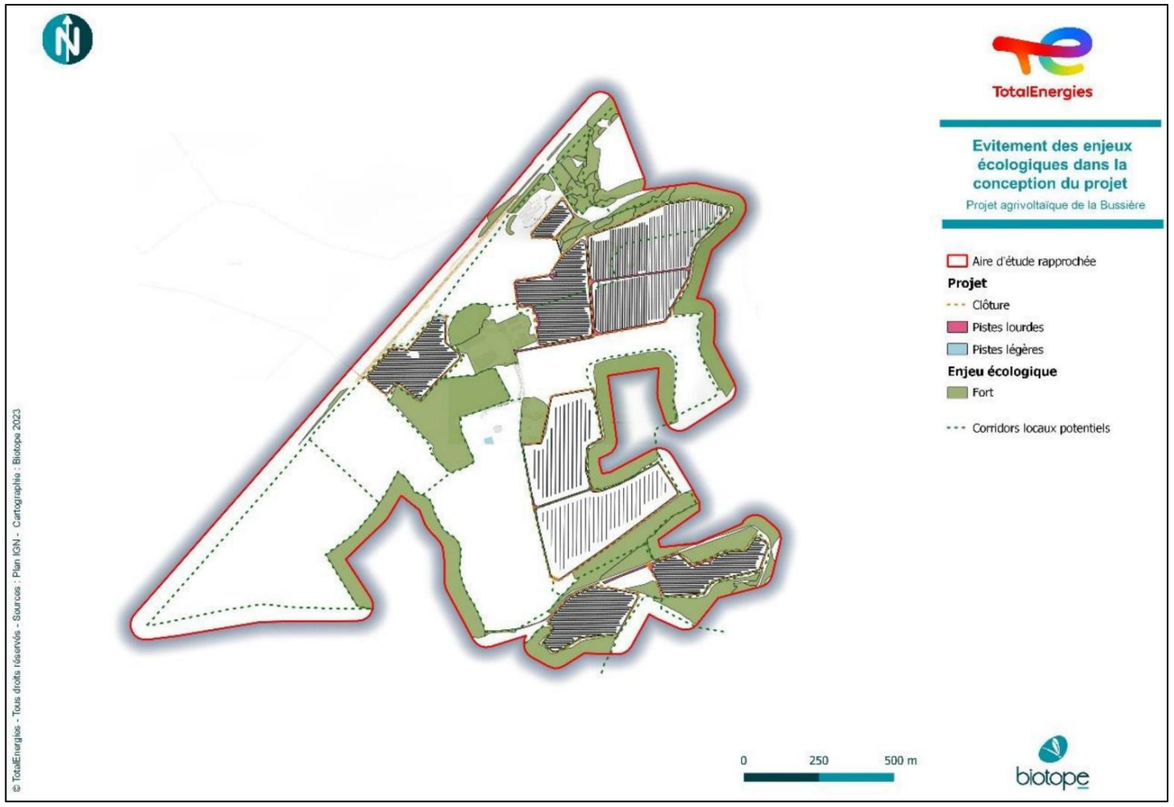
IV.2.1.3.3. ANALYSE ECOLOGIQUE

Tout comme la variante 2, **ce troisième scénario d'implantation évite les secteurs à enjeux forts** identifiés sur le réseau de pelouses sèches au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des habitats favorables pour la faune du bâti (Hirondelle rustique, Chiroptères…).

L'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER (à enjeux modérés pour les chiroptères) a cette fois-ci été retiré du projet. TotalEnergies et le FEDER se laissent la possibilité de réhabiliter certains bâtiments.

Aussi, **deux secteurs ont été supprimés afin de conserver des corridors locaux de déplacement de la faune identifiés par l'Amicale des Chasseurs**. Il s'agit de la « langue » au Sud de Bovins et de la partie Ouest de « Ovins 08 ».

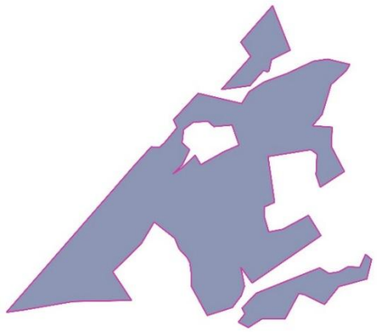
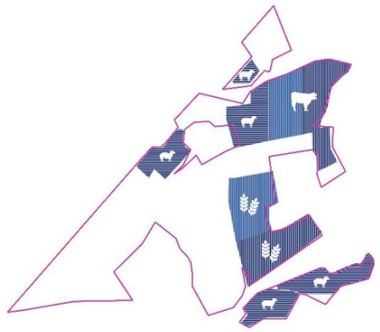
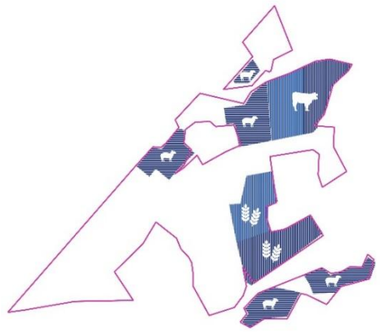
Enfin, **l'emprise clôturée sera éloignée d'une distance minimale de 5 m au lisères**, ce qui laissera un corridor de déplacement favorable aux espèces de lisières et notamment aux chiroptères en chasse et en transit.

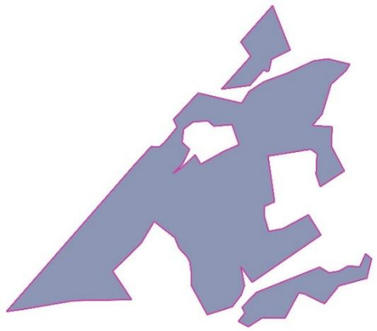
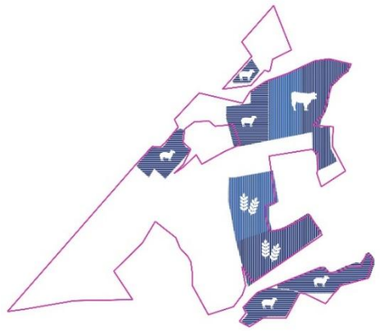
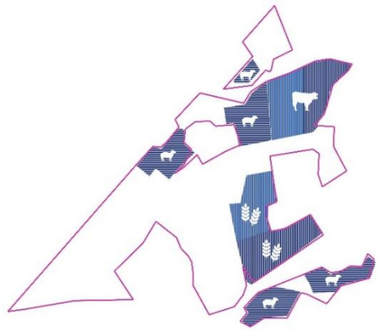


Carte 96 : Evitement des enjeux écologiques dans la conception de la variante 3 (Source : Biotope)

IV.2.1.4. Comparaison des variantes

Le Tableau 47 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

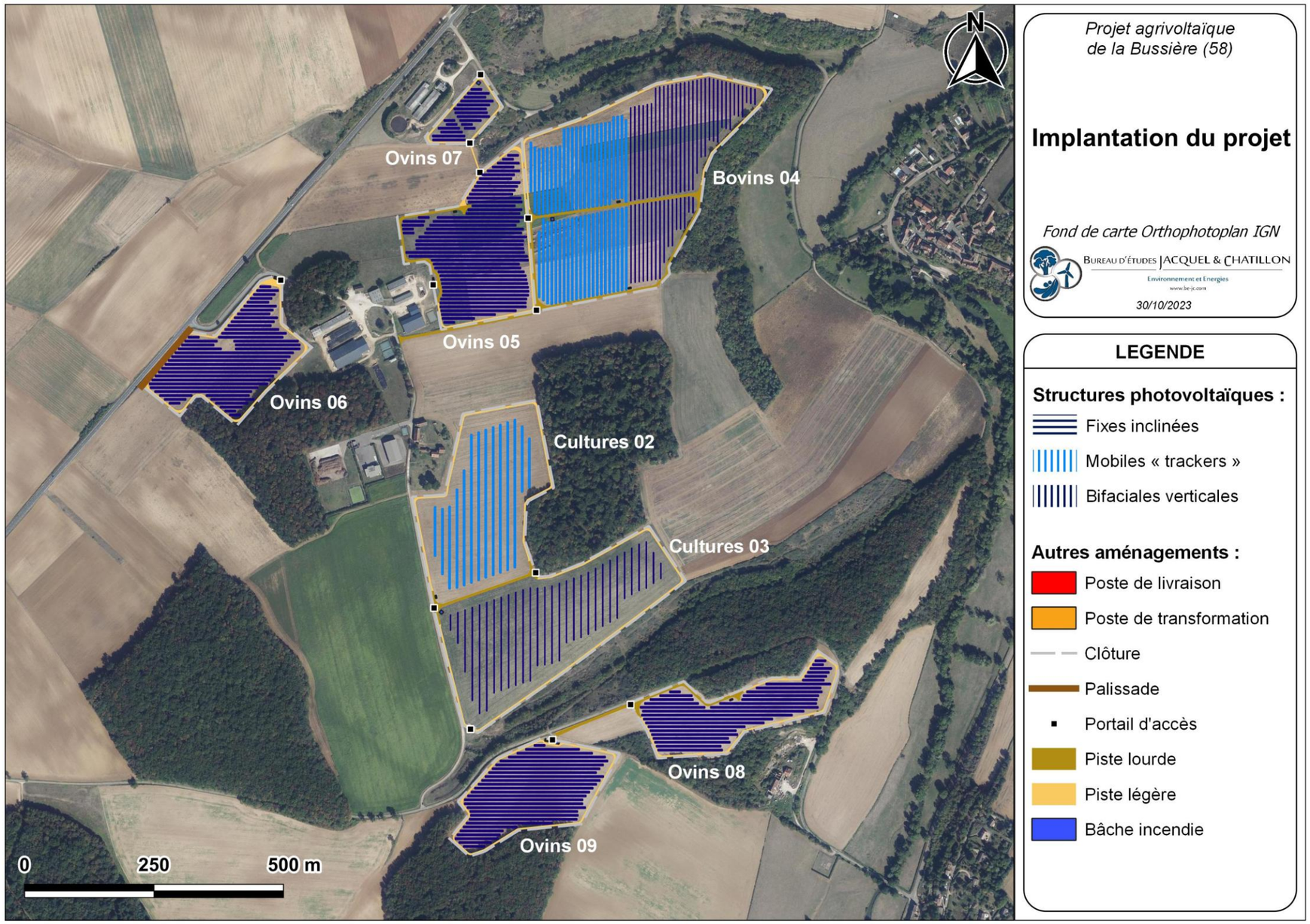
Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3
Configuration				
Critères techniques	**Surface clôturée**	127,3 ha	54,14 ha	48,02 ha
	Production d'énergie	74,63 MWc	31,80 MWc	24,57 MWc
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement envisagé au poste source de Clamecy, situé à environ 4 km au Nord-est du projet.		
	Contraintes et servitudes	- Cette variante ne permet pas de réduire les risques d'éblouissement depuis les routes N151 et D143, ni pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. - Cette variante recoupe des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable). - Cette variante est non conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.	- En comparaison de la variante 1, la réduction importante de la surface du projet permet de limiter les risques d'éblouissement depuis les routes N151 et D143, mais également pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Au Nord, les structures photovoltaïques longent la N151 sur 140 m. Au Sud, les structures photovoltaïques longent la D143 sur environ 700 m. - Certains secteurs d'implantation recoupent des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable). - Cette variante est conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.	- En comparaison de la variante 2, la suppression de deux zones au Sud et à l'Est du projet permet de limiter les risques d'éblouissement depuis la D143, mais également pour les usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Au Nord, les structures photovoltaïques longent la N151 sur 140 m. Au Sud, les structures photovoltaïques longent la D143 sur environ 500 m. - Certains secteurs d'implantation recoupent des réseaux gérés par Enedis (réseau électrique), Orange (réseau téléphonique) et le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise (conduites d'eau potable). En comparaison de la variante 2, la zone « Ovins 06 » a été modifiée en raison de la présence d'un poteau électrique, et au sein des zones Ovins 05 et 07, aucun panneau n'est implanté au dessus du tracé de la canalisation - Cette variante est conforme au critère de la charte de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre qui impose une surface maximum de 70 ha aux projets agrivoltaïques.
Critères écologiques		- La variante 1 impacte des secteurs à enjeux forts identifiés sur le réseau de pelouses sèches au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des habitats favorables pour la faune du bâti (Hirondelle rustique, Chiroptères…) - La variante 1 implique la démolition de l'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER, à enjeux modérés pour les chiroptères (potentialités de gîte anthropique).	- La variante 2 évite les secteurs à enjeux forts identifiés sur le réseau de pelouses sèches au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des habitats favorables pour la faune du bâti (Hirondelle rustique, Chiroptères…) - Tout comme la variante 1, la variante 2 implique la démolition de l'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER, à enjeux modérés pour les chiroptères (potentialités de gîte anthropique).	- La variante 3 évite les secteurs à enjeux forts identifiés sur le réseau de pelouses sèches au Nord du site et sur un terrain au Nord de la ferme en raison des habitats favorables pour la faune du bâti (Hirondelle rustique, Chiroptères…) - L'ancien corps de ferme abandonné situé au Sud de la ferme du FEDER (à enjeux modérés pour les chiroptères) a cette fois-ci été retiré du projet. - Deux secteurs de la variante 2 ont été supprimés afin de conserver des corridors locaux de déplacement de la faune identifiés par l'Amicale des Chasseurs. - L'emprise clôturée sera éloignée d'une distance minimale de 5 m au lisères.

Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3
Configuration				
Critères paysagers	Lisibilité et organisation en tant qu'ensemble	L'investissement de l'ensemble de la surface de la ZIP induira une emprise importante des effets visuels ainsi qu'un effet de mitage. Ce dernier sera renforcé par la mise en place de technologies photovoltaïques différentes.	La réduction de la surface de la ZIP occupée par le projet est considérablement réduite par rapport à la variante 1, ce qui induit un effet de mitage moins important. Les espaces investis par le projet en front de la route N151 sont exclusivement utilisés pour l'installation de tables sur structures fixes. Cela favorise la lisibilité depuis cet axe. Depuis la D143, les installations visibles sont plus diverses.	La surface de la ZIP occupée par le projet est légèrement réduite par rapport à la variante 2, réduisant légèrement l'emprise et effet de mitage. Les espaces investis par le projet en front de la route N151 sont, là encore, exclusivement utilisés pour l'installation de tables sur structures fixes. Cela favorise la lisibilité depuis cet axe. Depuis la D143, là encore, les installations visibles sont plus diverses.
	Prégnance	L'investissement complet de la surface de la ZIP pour le projet accentue le risque d'une prégnance importante du projet. En fonction de l'implantation des tables photovoltaïques verticales par rapport aux routes et aux interfaces avec les villages (notamment Rix), la prégnance sera plus ou moins importante.	L'interface directe de la zone d'implantation Ovins 06 avec la N151 et des zones Parcelles 08 et Parcelles 09 avec la D143 devrait induire un niveau de prégnance important. Toutefois, les technologies mises en place sur ces espaces sont des tables sur structures fixes, soit les installations dont la hauteur est la plus faible parmi celles implantées selon cette variante.	L'interface directe de la zone d'implantation Ovins 06 avec la N151 et des zones Parcelles 08 et Parcelles 09 avec la D143 devrait induire un niveau de prégnance important. Toutefois, les technologies mises en place sur ces espaces sont des tables sur structures fixes, soit les installations dont la hauteur est la plus faible parmi celles implantées selon cette variante. D'autre part, une palissade en bois sera installée dans l'intervalle entre les tables et la route N151 dans l'objectif de limiter l'effet de miroitement pour les automobilistes, limitant aussi la visibilité et donc la prégnance des installations.
	Effets sur les habitations à proximité du projet	L'investissement complet de la ZIP par le projet maximiserait les effets visuels depuis les espaces exposés des villages à l'Ouest comme Villaine ou Breugnon. Aussi, depuis l'habitat isolé de Le Château, l'extrémité du village de Flez ou le quartier de la Postaillerie de Clamecy, les visibilités en direction du projet présenteraient une emprise la plus importante.	Par la réduction de l'espace occupé par l'implantation, les visibilités depuis les zones habitées exposées à la ZIP devraient être réduites, voire annulées.	Par la réduction de l'espace occupé par l'implantation, les visibilités depuis les zones habitées exposées à la ZIP devraient être réduites, voire annulées.
	Effets depuis les axes sensibles	L'investissement complet de la ZIP par le projet maximiserait les effets visuels depuis les axes routiers, notamment depuis la N151 et la D143 depuis lesquelles l'interface directe avec le projet s'observerait sur une grande distance.	Par la réduction de l'espace occupé par l'implantation, l'interface des routes N151 et D143 avec les installations est considérablement réduite.	Par la réduction de l'espace occupé par l'implantation, l'interface des routes N151 et D143 avec les installations est considérablement réduite.
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Mise en place de trois types de technologie de panneaux compatibles avec l'exercice d'activités agricoles : - des structures photovoltaïques fixes inclinées compatibles avec l'élevage ovin, - des structures mobiles « trackers » compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures, - des structures bifaciales verticales également compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures.		
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER)		
Appréciation globale		3	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

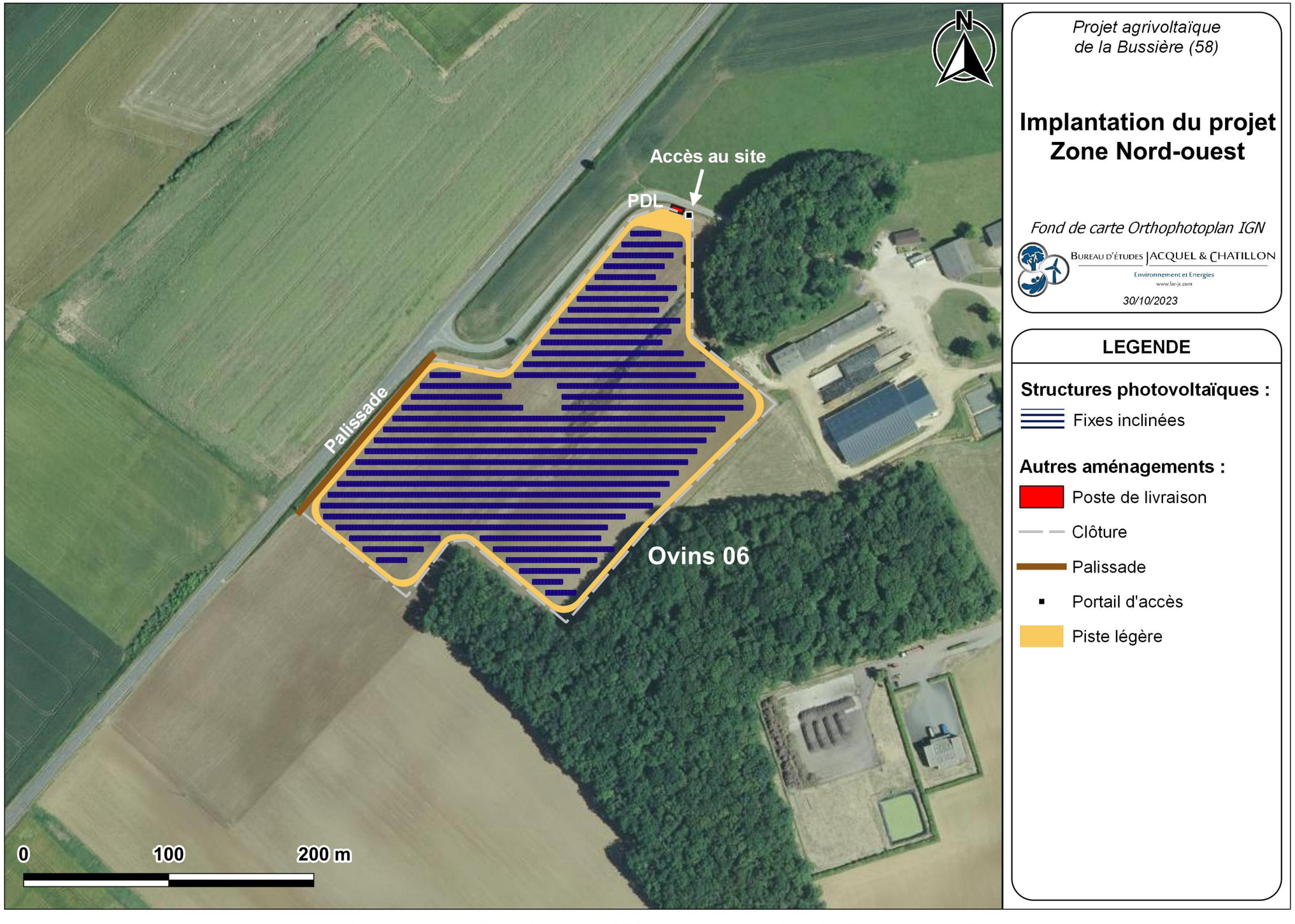
Tableau 47 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU



Carte 97 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux 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 éventuelles relatifs à cette implantation. Le projet définitif présente une emprise totale clôturée d'environ 48,02 ha (dont 8,40 ha sont couverts par les panneaux : 6,04 ha de structures fixes inclinées, 2,33 ha de structures mobiles « trackers » (panneaux en position horizontale) et 0,03 ha de structures bifaciales verticales) pour une puissance totale de 24,57 MW. Les cartes suivantes offrent des vues plus détaillées des différentes zones d'implantation.



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Implantation du projet Zone Nord-ouest

Fond de carte Orthophotoplan IGN

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

30/10/2023

LEGENDE

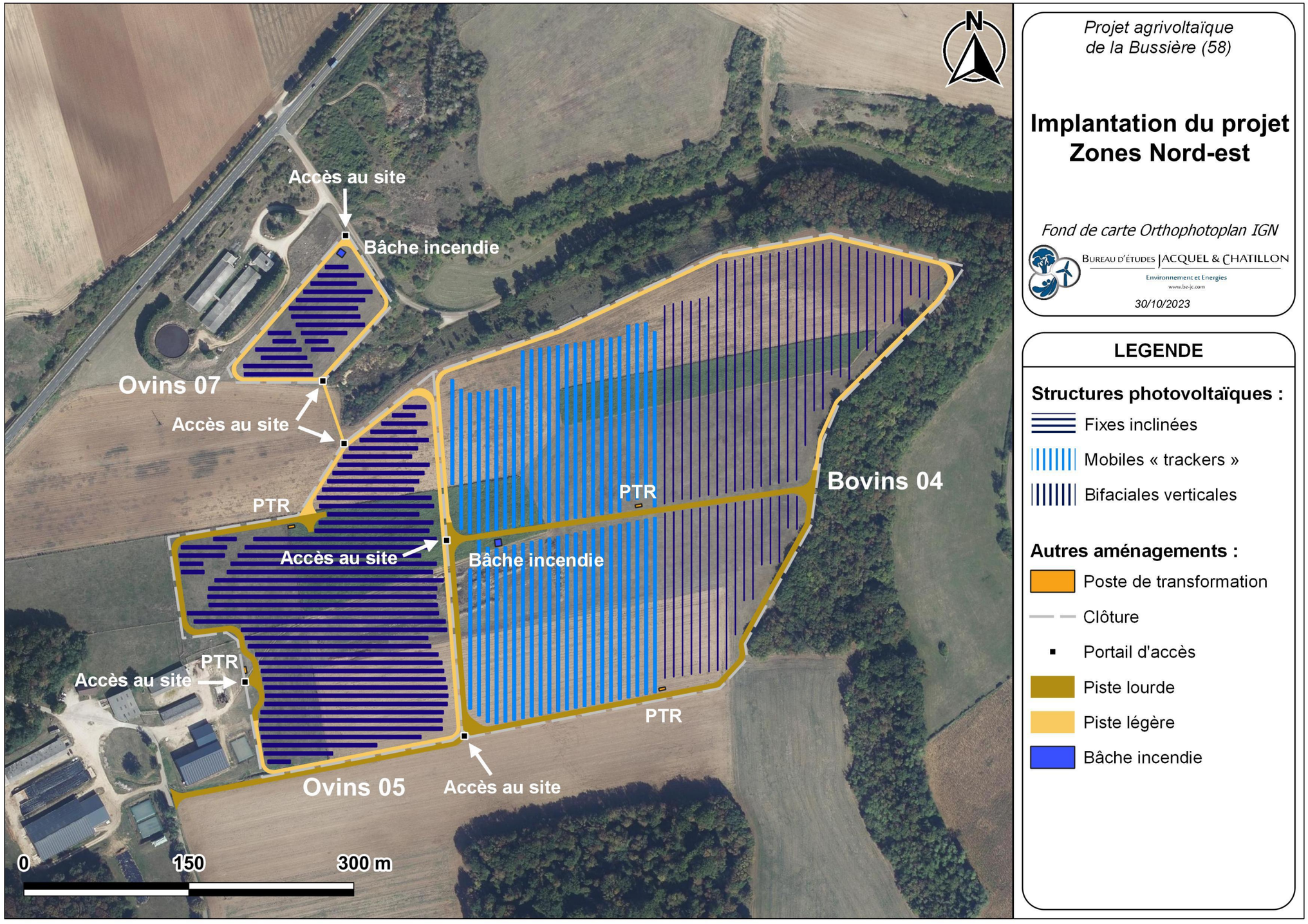
Structures photovoltaïques :

- Fixes inclinées

Autres aménagements :

- Poste de livraison
- Clôture
- Palissade
- Portail d'accès
- Piste légère

Carte 98 : Implantation du projet - Zone Nord-ouest (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Implantation du projet Zones Nord-est

Fond de carte Orthophotoplan IGN

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

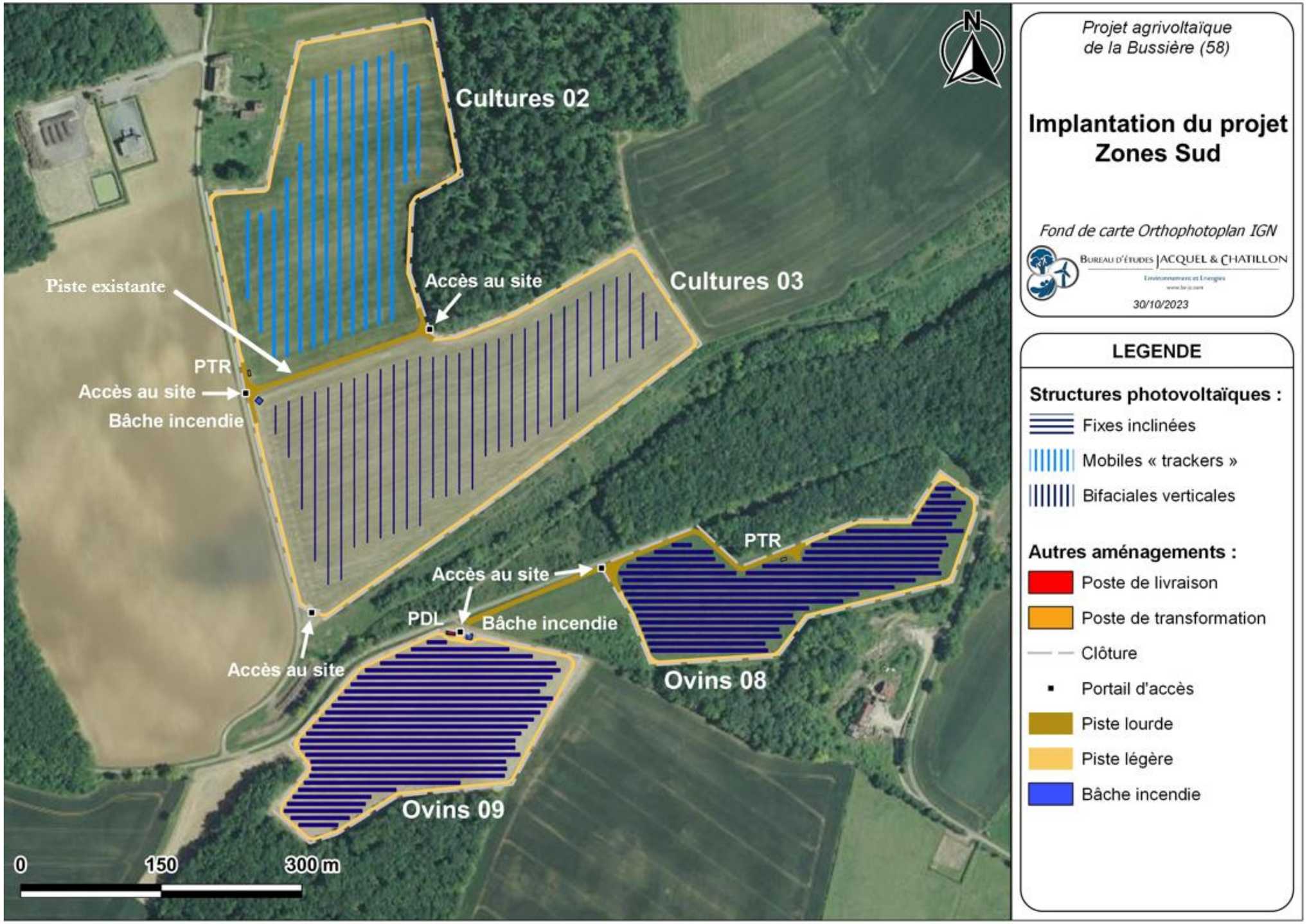
30/10/2023

LEGENDE

Structures photovoltaïques :
- Fixes inclinées
- Mobiles « trackers »
- Bifaciales verticales

Autres aménagements :
- Poste de transformation
- Clôture
- Portail d'accès
- Piste lourde
- Piste légère
- Bâche incendie

Carte 99 : Implantation du projet - Zones Nord-est (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)



Carte 100 : Implantation du projet - Zones Sud (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

IV.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'architecture des centrales photovoltaïques s'articule autour de l'installation de **modules photovoltaïques** assemblés, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. Le principe de conversion repose sur les propriétés électroniques du silicium.

Les panneaux photovoltaïques ou « solaires » permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont la tension est fonction de l'ensoleillement. Un module photovoltaïque convertit ainsi entre 5 % et 20 % de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu suivant la technologie du panneau.

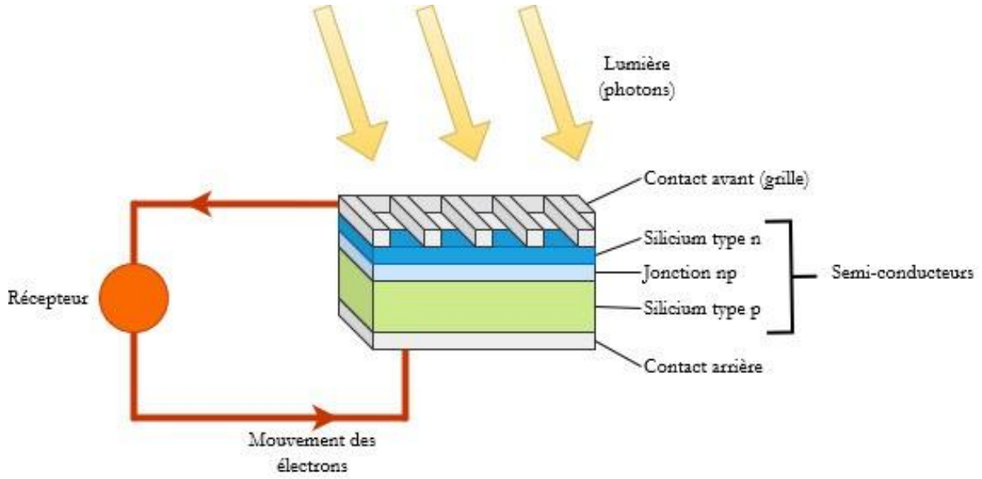


Figure 38 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Une fois le courant continu produit, dépendant directement du rayonnement solaire reçu, il est acheminé vers un **onduleur** qui le transforme en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est envoyé vers un **transformateur** BT/HT (basse tension/haute tension) qui permettra de délivrer un courant à une tension de 20 000 V adaptée au transport sur de longues distances.

Le courant triphasé de 20 000 V est ainsi dirigé vers le **poste de livraison** de la centrale pour réinjection dans le réseau extérieur géré par Electricité Réseau Distribution de France (ENEDIS).

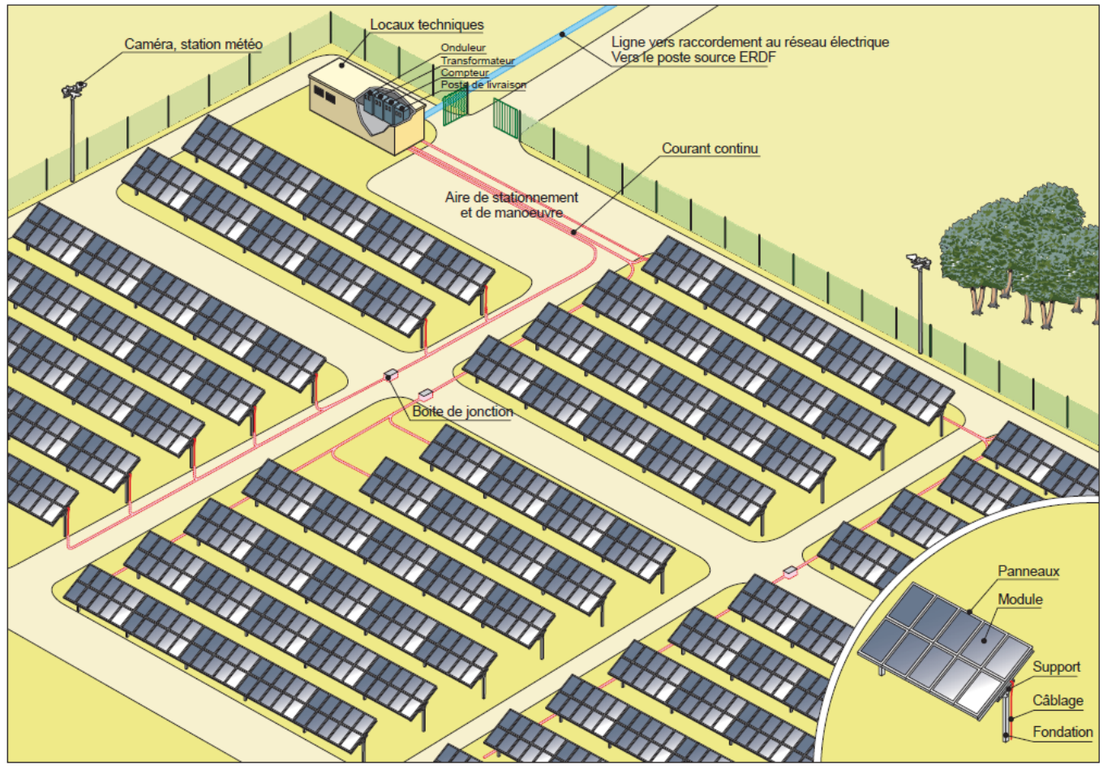


Figure 39 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque
(Source : Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol, MEDDTL avril 2011)

IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Le projet agrivoltaïque de la Bussière aura une puissance totale installée de **24,57 MW**. Il comporte 3 types de technologies :

- des **structures fixes inclinées** accueillant chacune 3 rangées de 9 panneaux photovoltaïques, compatibles avec l'élevage ovin,
- des **structures mobiles « trackers »** accueillant chacune 1 rangée de 27 panneaux photovoltaïques, compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures,
- des **structures bifaciales verticales** accueillant chacune 2 panneaux photovoltaïques bifaciaux, également compatibles avec l'élevage bovin et les grandes cultures.

D'autres équipements seront également associés à la centrale solaire :

- **2 postes de livraison**,
- **6 postes combinés onduleurs/transformateurs**,
- des **câbles électriques** permettant de relier les panneaux aux onduleurs, les onduleurs aux transformateurs, eux-mêmes reliés aux postes de livraison,
- **une palissade en bois et 4 bâches incendie**.

Les principales caractéristiques du projet agrivoltaïque de la Bussière sont présentées dans le tableau ci-dessous :

		Structures fixes inclinées	Structures mobiles « trackers »			Structures bifaciales verticales
Puissance installée		14,51 MWc	5,02 MWc			5,04 MWc
		24,57 MWc au total				
Production estimée		17 870 MWh/an	7 410 MWh/an			4 790 MWh/an
		30 070 MWh/an au total				
Surface clôturée		19,24 ha	13,75 ha			15,03 ha
		48,02 ha au total				
Surface structures photovoltaïques *(Surface de captation des panneaux augmentée de leur cadre et de l'écartement entre eux)*		66 271 m²	23 224 m²			23 124 m²
		112 619 ha au total				
Surface projetée au sol		6,04 ha	2,33 ha			0,03 ha
		8,40 ha au total au maximum				
Parcelles cadastrales concernées		A509, A501, A7, AO24, AO27, AO25, AO28, YA15, YA14, ZA114, ZA108, ZA98, ZA96, ZA95, ZA94, ZA90, ZA85 et ZA73				
Tables d'assemblage	**Hauteur point bas**	1,2 m	Position verticale 0,6 m	Position « +55/-55 » 0,8 m	Position horizontale 1,8 m	0,8 m
	Hauteur point haut	2,65 m	Position verticale 3 m	Position « +55/-55 » 2,8 m	Position horizontale 1,8 m	3,1 m
	Inclinaison	25°	Position verticale 85°	Position « +55/-55 » +55°/-55°	Position horizontale 0°	90°
	Orientation	Sud	Est/Ouest			Est/Ouest
	Type d'ancrage	Pieux battus ou vissés				
	Ecartement entre deux rangées de tables	4 m	9 m sur les terrains à vocation de pâturage bovin 14 m sur les terrains de grandes cultures			
Panneaux photovoltaïques	**Type**	JINKO JKM570N-72HL4-BDV				
	Puissance unitaire	570 Wc				
	Longueur	2 278 mm				
	Largeur	1 134 mm				
	Nombre	25 380 (3 x 9 panneaux par table)	8 802 (1 x 27 panneaux par table)			8 840 (2 x 1 panneaux par table)
		43 022 panneaux au total				

Tableau 48 : Caractéristiques du projet agrivoltaïque de la Bussière (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

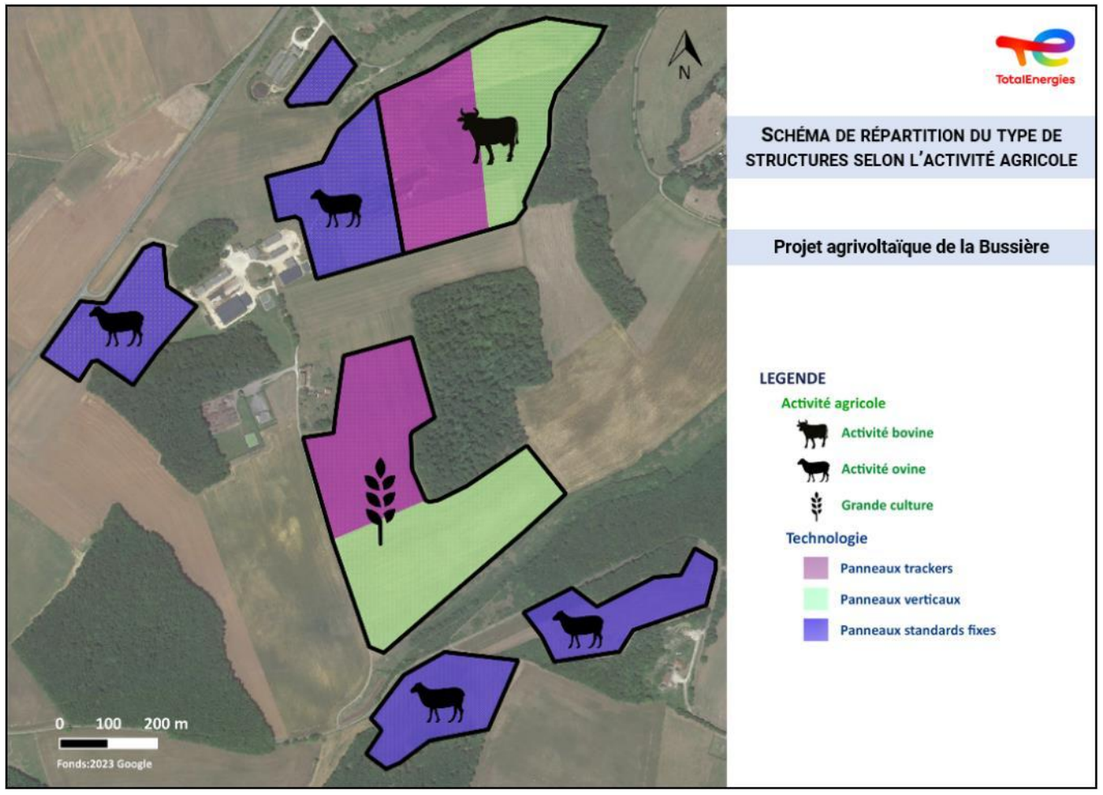
IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS

IV.3.3.1. Les tables

Les panneaux sont constitués de cellules photovoltaïques assemblées en modules de 2,3 m par 1,1 m, fixés sur une charpente métallique légère (les tables).

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, **trois types de tables** ont été retenues en fonction du type d'activité agricole (Carte 101) :

- des **structures fixes inclinées** sur les parcelles dédiées à l'élevage ovin,
- des **structures mobiles « tracker »** sur les parcelles dédiées à l'élevage bovin et aux grandes cultures,
- des **structures bifaciales verticales** également sur les parcelles dédiées à l'élevage bovin et aux grandes cultures.



Carte 101 : Schéma du principe de répartition des structures selon le type d'activité agricole (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

IV.3.3.1.1. STRUCTURES FIXES INCLINEES

Les zones dédiées à l'élevage ovin sont composées de **structures fixes inclinées** accueillant chacune 3 rangées de 9 panneaux photovoltaïques au format paysage (Photo 96). Les panneaux sont orientés vers le **Sud** et sont inclinés à **25.5°.**



Photo 96 : Exemple de structures fixes inclinées (Source : BE Jacquel et Chatillon et TotalEnergies Renouvelables France)

Une activité de pâturage ovin est prévue sous les panneaux. L'espacement entre chaque rangée a donc été adapté afin d'éviter les effets de piétinement des ovins sur la parcelle : elle est d'environ **4 m**. La hauteur du point bas des panneaux a également été adaptée afin que les animaux puissent se déplacer en-dessous : elle est d'environ **1,2 m**. **La surface projetée au sol totale (tous les lots ovins compris) est de 6,11 ha**.

La fixation des modules sur les structures se fera selon une orientation en mode paysage. Elle a été préférée au mode portrait afin de laisser passer une plus grande partie des eaux de pluie. En effet la jonction entre les modules n'est pas hermétique. Les modules sont vissés sur les supports en conservant un **espacement de 2 cm entre chaque panneau**. L'eau peut ainsi s'y écouler et arroser les terrains dessous. Il est prévu d'équiper stratégiquement certains panneaux, de gouttières, afin de récupérer une partie des eaux (voir chapitre IV.3.4.4 page 225).

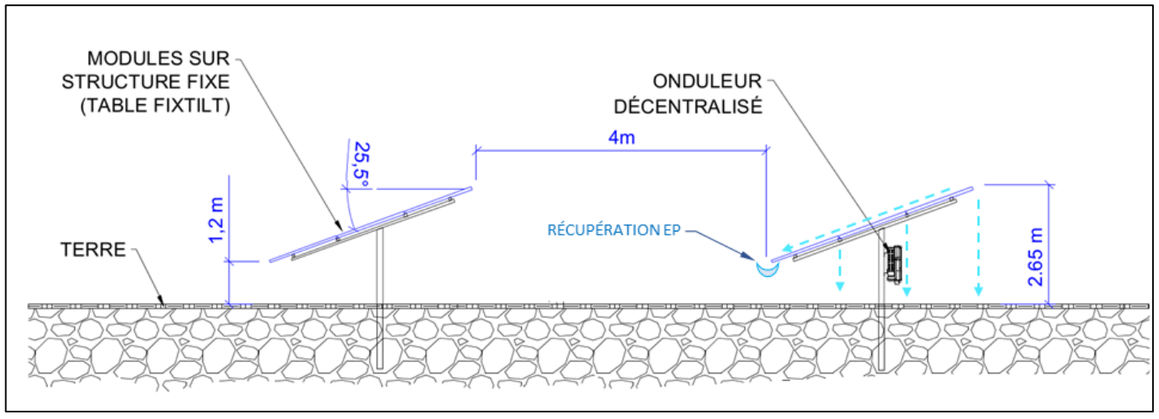


Figure 40 : Agencement des structures fixes inclinées (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

IV.3.3.1.2. STRUCTURES MOBILES « TRACKER »

Les **trackers solaires**, aussi appelés suiveurs solaires, ont des bras motorisés qui permettent aux panneaux photovoltaïques de suivre le soleil d'Est en Ouest tout au long de la journée. Ainsi, l'orientation et l'inclinaison des panneaux sont optimisés au cours de la journée, ce qui améliore le rendement.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, les panneaux photovoltaïques sont assemblés sur plusieurs rangées selon un axe Nord/Sud. Leur inclinaison varie de **-55° à +55°**, et lors du zénith du soleil, ils sont à 0°, soit en position horizontale.



Photo 97 : Exemple structures trackers (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Sur les terrains à vocation de pâturage bovin, les rangées sont espacées d'au moins **9 m**, afin de limiter le piétinement lié au passage du bétail mais également pour permettre le passage d'engins agricoles nécessaires à d'éventuelles opérations de fauchage. Lors de ces activités les trackers sont bridés en position verticale.

Sur les terrains de grandes cultures, l'espacement des rangées sera de **14 m**. Lors de passage d'engins agricoles pour l'exploitation de la parcelle, les panneaux seront verticalisés.

La surface projetée au sol totale varie selon la position des panneaux. **Elle est de 2,3 ha lorsqu'ils sont en position horizontale mais de seulement de 2 030 m² lorsqu'ils sont verticalisés**.

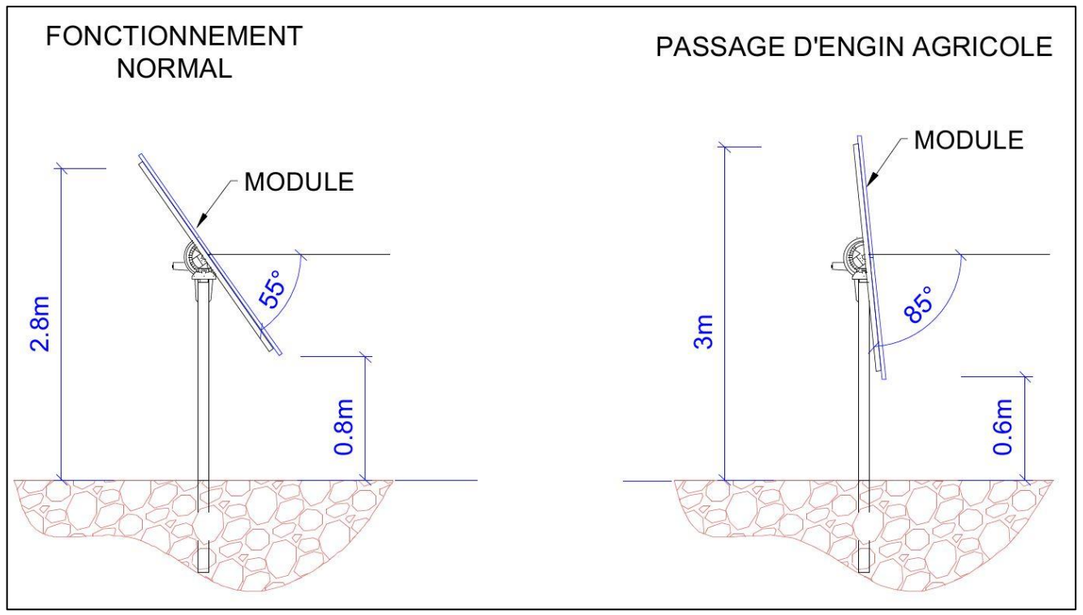


Figure 41 : Coupe et photographie des structures trackers (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

IV.3.3.1.3. STRUCTURES BIFACIALES VERTICALES

Les **structures bifaciales verticales** accueillent chacune 2 panneaux photovoltaïques bifaciaux, montés l'un au-dessus de l'autre en mode paysage : l'un face à l'Est, le second face à l'Ouest (Photo 98). Les panneaux sont inclinés à **90°.**



Photo 98 : Exemple de tables verticales (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Compte tenu de leur verticalité, l'électricité est produite principalement le matin et le soir, contrairement à la technologie traditionnelle. La production se fait donc au moment des pics de consommation électrique, lorsque les centrales photovoltaïques classiques sont moins productives. L'association de ces technologies permet ainsi de fournir une énergie électrique prévisible, stable et équilibrée tout au long de la journée.

Sur le projet de la Bussière, les rangées, d'axe Nord/Sud, sont espacées, comme pour les trackers :

- de **9 m** sur les terrains à vocation de pâturage bovin,
- de **14 m** sur les terrains de grandes cultures.

La surface projetée au sol totale est seulement d'environ 410 m².

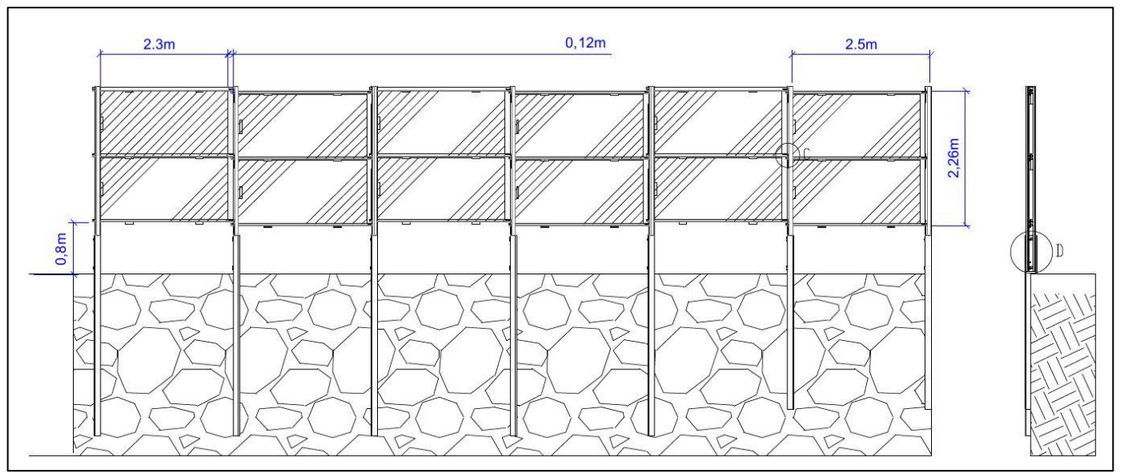


Figure 42 : Agencement des tables verticales (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

IV.3.3.1.4. TYPE D'ANCRAGE AU SOL

Les tables solaires seront ancrées au sol soit par fondation **de type « pieux battus »**, soit par fondation **de type « pieux vissés »**. Ces technologies rapides à mettre en place (environ 250 pieux par jour) sont parmi les moins impactantes pour le terrain récepteur. Elles permettent en effet d'éviter 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 ces types d'ancrage demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier.

Les pieux (battus ou vissés) présentent donc de nombreux avantages :

- Procédés parmi les moins bruyants lors de la phase travaux ;
- Réduction de façon importante des dégâts occasionnés au sol et à l'environnement (l'emprise au sol est négligeable et aucun travail de terrassement n'est nécessaire) ;
- Procédés permettant un ajustement exact de la hauteur des structures grâce à un système télescopique : les aspérités de terrain peuvent ainsi être égalisées rapidement et facilement à l'aide de ce système. La hauteur, réglable, permet également de garantir la présence de lumière diffuse pour le développement de la végétation sous-jacente ;
- Grande durée de vie des structures et facilité de démontage ;
- Réversibilité totale de la centrale solaire à la fin de l'exploitation.

De plus, ces technologies présentent globalement une économie de coûts et un gain de temps conséquent :

- Le système de montage est simple et rapide, sans fossé ni bétonnage ;
- Absence d'entretien, et donc faibles coûts de personnel ;
- Stabilité et solidité.



Photo 99 : Exemples de pieux battus à gauche et pieux vissés à droite (Source : Lesage excavation)

Une étude géotechnique au début des travaux confirmera la faisabilité de ces technologies et permettra de définir la profondeur des ancrages.

IV.3.3.2. Les équipements électriques

IV.3.3.2.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

a. Principe de fonctionnement

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques connectés au réseau électrique forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux (Photo 100 et Photo 101).



Photo 100 : Rangées de modules photovoltaïques classiques (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 101 : Rangées de modules photovoltaïques bifaciaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de basse tension dépendant de l'ensoleillement. Ils sont montés en série pour obtenir une tension conforme à la plage de fonctionnement de l'onduleur.

Le câblage électrique des séries de panneaux est regroupé dans des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables, à partir desquelles l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs.

Ces boîtiers de connexion intègrent les éléments de protection (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table, ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

b. Choix du module photovoltaïque

Le choix technologique du type de module photovoltaïque est un paramètre très important pour le rendement et la production de la centrale solaire. Plusieurs facteurs sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

A ce stade du projet, le choix s'est porté sur des **cellules de type P** (construite sur une base de silicium positivement chargée) **en silicium monocristallin**. Le Tableau 49 présente les principales caractéristiques du modèle de module envisagé pour ce projet.

Modèle envisagé	JINKO JKM570N-72HL4-BDV
Puissance crête unitaire	570 Wc
Nombre de cellules par module	144 (6 x 24)
Type de cellules	Monocristalline bifaciale
Dimensions (mm)	2 278 x 1 134 x 30 mm

Tableau 49 : Caractéristiques du module photovoltaïque envisagé (Source : JINKO Solar)

<u>Remarque</u> : Ces caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent être amenées à être modifiées en fonction des évolutions technologiques notamment entre le dépôt du projet, l'obtention du permis de construire et la désignation des lauréats lors de l'appel d'offres. Le maître d'ouvrage pourra se prononcer ultérieurement sur son choix final de panneaux.

Dans le cadre de ce projet, les modules sélectionnés à ce stade sont donc de type monocristallin à haut rendement surfacique. Cette technologie présente plusieurs avantages par rapport aux technologies existantes :

- Le rendement est meilleur que celui des technologies polycristallines ;
- La composition chimique des capteurs exempte de composés métalliques lourds et nocifs comme le tellurure de cadmium, utilisé dans d'autres technologies ;
- L'ensemble des éléments constituant les panneaux est recyclable : verre, silicium et aluminium. Tandis que la filière européenne est en place depuis peu (PV Cycle, éco-organisme Soren en France), plusieurs usines sont déjà spécialisées dans le retraitement des panneaux photovoltaïques ;
- Le silicium est le composé le plus abondant sur terre. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable.

Actuellement près de 90 % des panneaux photovoltaïques sont à base de silicium cristallin, dont 40 % sont monocristallins.

Plus le rendement est faible, plus la surface de capteurs devra être importante pour obtenir la même production. Le choix de panneaux à base de silicium permet donc, pour une même production d'énergie, de diminuer l'emprise foncière nécessaire, et donc également les coûts afférents.

La technologie choisie apporte le meilleur compromis économique et environnemental. Elle permet de limiter au maximum l'impact du projet sur son environnement, notamment sur le sol et le sous-sol. **A terme, le projet pourra être entièrement démontable et la majorité des composants recyclés.**

IV.3.3.2.2. LES ONDULEURS-TRANSFORMATEURS

La puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (haute tension) par un transformateur.

Au total, **6 postes de transformation** seront installés dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière. Ces derniers seront en **béton peint de couleur verte** (RAL 6002 ou équivalent) et présenteront les dimensions maximales suivantes : **une longueur de 6 m pour une largeur de 2,5 m (soit une surface au sol maximale de 15 m²).**

Les onduleurs seront centralisés et implantés au côté des transformateurs. Ils sont composés d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance.

Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur d'environ 0,8 m à 1 m, amènent le courant alternatif produit jusqu'aux postes de livraison.

IV.3.3.2.3. LES POSTES DE LIVRAISON

Le parc comportera également 2 postes de livraison. **Ces bâtiments techniques seront implantés à proximité des portails d'accès aux zones « Ovin 06 » et « Ovin 09 »** le long des routes N151 et D143 (Carte 98 et Carte 100), afin d'être accessibles depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation, du domaine privé, et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant la connexion / déconnexion de l'installation du réseau public en toute sécurité.

Les postes de livraison seront en béton peint de couleur verte (RAL 6002 ou équivalent) et présenteront les dimensions maximales suivantes : **une longueur de 7,96 m pour une largeur de 2,94 m (soit une surface au sol maximale de 23,4 m²).**



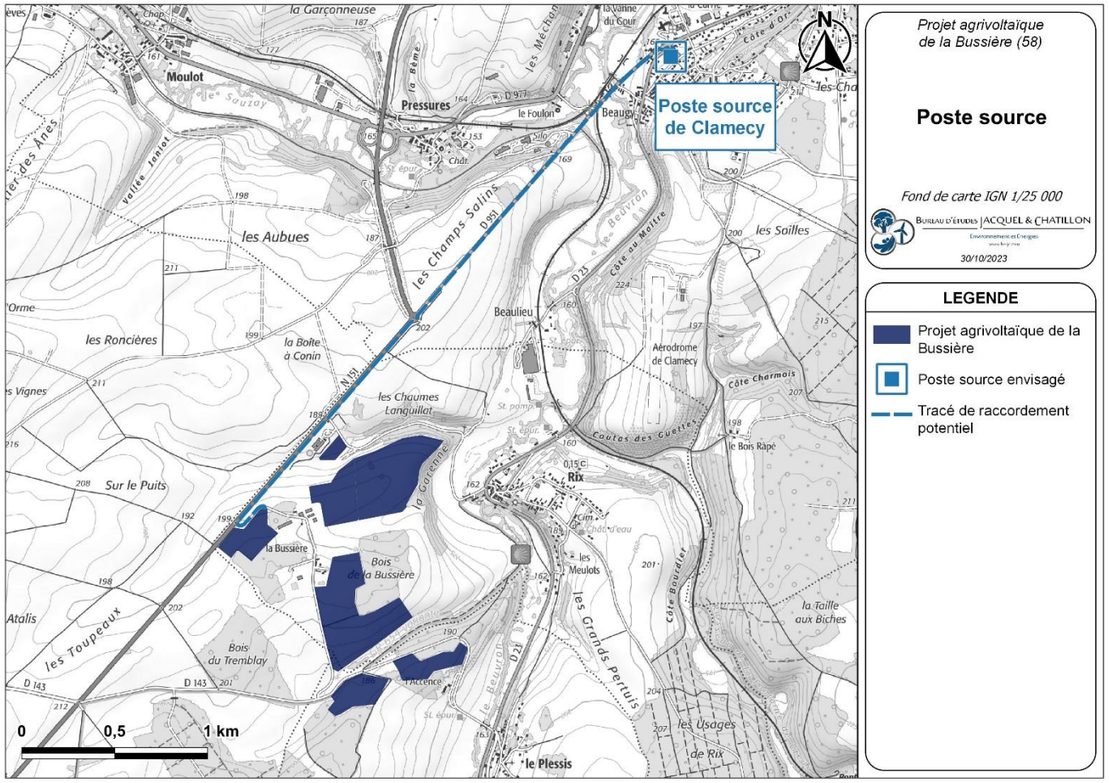
Photo 102 : Exemple de poste de livraison en béton peint de couleur verte (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3.2.4. RESEAU ET RACCORDEMENT ELECTRIQUES

Seul le raccordement interne du parc est géré par le porteur du projet, le raccordement entre le poste de livraison et le poste source est géré par ENEDIS. On rappellera que le câblage électrique des séries de panneaux sera tout d'abord réalisé par **cheminement aérien** sous les panneaux, jusqu'aux boîtes de jonction fixées sur les tables. Ensuite, les réseaux internes (entre les boîtes de jonction et les onduleurs, puis vers les postes de transformation et livraison) et externes (entre les postes de livraison et le poste source ENEDIS) seront **enterrés à une profondeur comprise entre 80 et 110 cm**. Le cheminement des câbles empruntera préférentiellement les bordures des voies de circulation.

Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale agrivoltaïque au poste source de Clamecy, situé à environ 2,4 km au Nord-est (Carte 102). Le tracé de raccordement potentiel, d'une longueur d'environ 3,7 km, longera autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer au maximum les impacts.

Une demande de Pré-étude Technique et Financière (PTF) sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention du permis de construire. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet.



Carte 102 : Poste source envisagé (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3.3. Desserte et voie de circulation

Le parc agrivoltaïque de la Bussière sera accessible via 12 portails d'accès, majoritairement situés à proximité des routes N151 et D143, ainsi qu'à proximité des routes d'accès à la ferme FEDER et à la porcherie de la Bussière (Carte 97). Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de créer **24 437 m² de nouvelles pistes dites « légères » de 3,5 m de large et 11 105 m² de nouvelles pistes dites « lourdes » de 5 m de large** (revêtement en cailloux roulés).

Les espaces entre rangées de panneaux, destinés au maintien d'activités agricoles, permettront aussi d'éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production. Ils pourront également servir de desserte pour les opérations de maintenance.

Les exploitants agricoles seront chargés d'entretenir les zones laissées en herbes sous les panneaux photovoltaïques :

- le contrôle de la végétation sous les structures fixes inclinées sera réalisé par **pâturage ovin**,
- le contrôle de la végétation sous les trackers solaires et sous les structures bifaciales verticales pourra être réalisé **pâturage bovin** ou **par fauche mécanique** selon l'orientation des parcelles.

IV.3.4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'EXERCICE D'ACTIVITES AGRICOLES

IV.3.4.1. Un projet au service de l'agriculture (TotalEnergies Renouvelables France)

Dès ses premières phases de conception, le projet a été développé selon un objectif commun : « ***devenir une vitrine pédagogique de la synergie entre technologie solaire et activité agricole*** ». Spécialisée dans l'accompagnement de producteurs bovins et ovins, la coopérative FEDER a décidé, dès 2021, d'entreprendre un projet d'agri-énergies innovant sur leurs terres de la Ferme de la Bussière. Celle-ci, au-delà de son activité céréalière et d'élevage bovin habituel, est aussi une « ferme de démonstration » sur laquelle la coopérative duplique certaines dernières innovations agricoles, éprouvées dans les fermes expérimentales (ferme de Jalogny, par exemple), afin de les présenter à ses adhérents (journées portes ouvertes, visites, etc.)

Aussi, dans son rôle de conseil à ses adhérents et confronté aux nouveaux enjeux climatiques et environnementaux, le FEDER a souhaité évoluer vers des pratiques agricoles innovantes et plus adaptées. **TotalEnergies Renouvelables France a été sélectionnée pour développer un projet agrivoltaïque et travailler avec le FEDER sur un projet pilote regroupant plusieurs solutions adaptées aux différentes productions agricoles : pastoralisme ovin, exploitation bovine, et cultures céréalières et fourragères**.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière représente ainsi un projet d'importance pour la coopérative FEDER puisqu'il permet à la fois de proposer un site de démonstration à ses adhérents, et plus largement de mettre à disposition du monde agricole local, des résultats chiffrés et de fédérer de nombreux acteurs.

Pour rappel, la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables permet de cadrer les projets sur des surfaces agricoles et définit les projets d'**agrivoltaïsme**. Selon l'article L. 314-36 du Code de l'énergie, « *une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.* »

« *Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant […] une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

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

2° L'adaptation au changement climatique ;

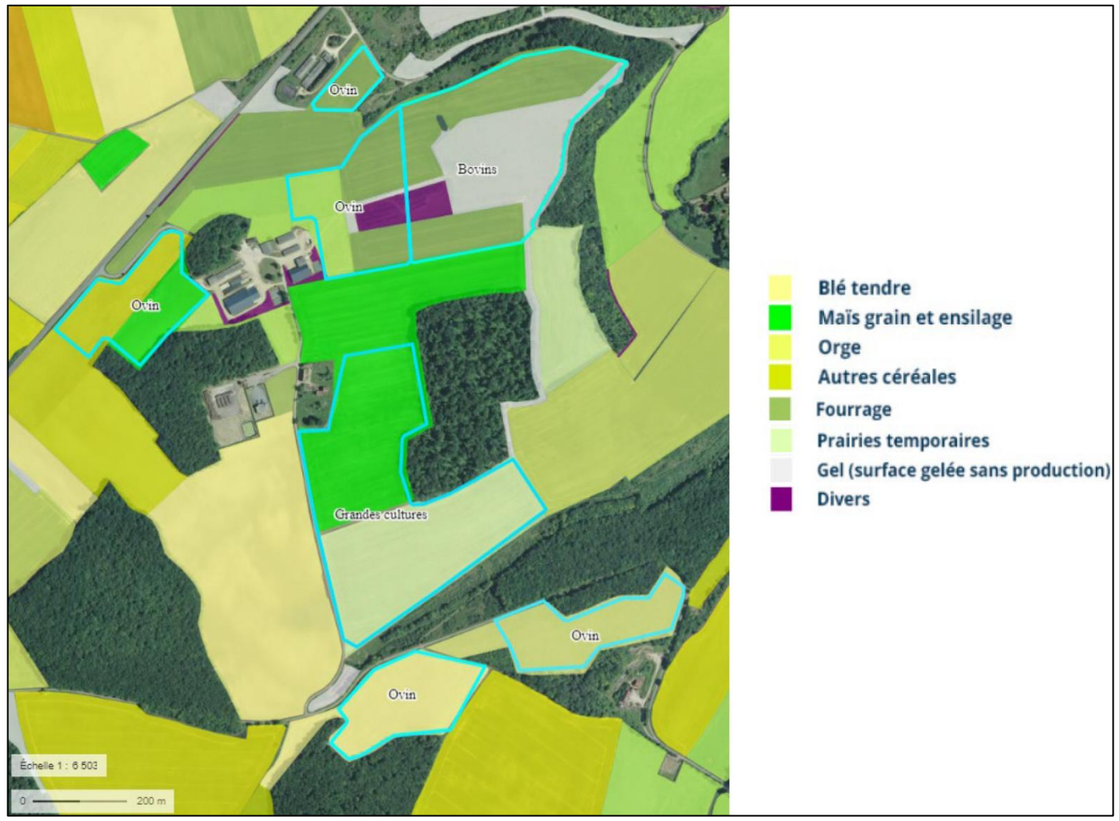
3° La protection contre les aléas ;

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

Cette installation se doit d'être réversible et ne doit pas empêcher à l'activité agricole d'être l'activité principale sur les parcelles concernées.

La conception du projet a tout d'abord été faite selon l'historique des rendements observés par les exploitants sur leurs terrains.

- Les terrains présentant les meilleurs rendements agricoles ont ainsi été exclus du projet ;
- Le maintien des cultures a été prévu sur les terrains de moyens à bons rendements céréaliers, au centre du projet ;
- Les terrains de faibles rendements céréaliers, les surfaces gelées et les prairies ont été identifiés pour l'implantation de pâturages bovins ou ovins, au Nord et au Sud du projet.



Carte 103 : Registre parcellaire sur le projet de l'année 2021 (Source : Géoportail, 2023 ; IGN 2023 ; ASP, 2021)

Il réunit ainsi sur un même territoire trois activités agricoles et trois technologies :

- Sur les pâturages ovins, utilisation de **panneaux fixes classiques** ;
- Sur les pâturages bovins et les terrains de cultures céréalières, utilisation, à la fois de :
  - **panneaux sur structures « trackers »** ou « traqueurs solaires », qui permettent de suivre la courbe du soleil d'Est en Ouest. Ils seront pilotables afin de les maintenir en position verticale lors de travaux agricoles ou en présence de bétail ;
  - **panneaux verticaux bifaciaux,** orientés Nord-Sud, qui permettent de limiter l'emprise au sol des panneaux et garder un large passage pour les engins agricoles ou le bétail.

Une solution de récupération des eaux pour l'abreuvage des ovins est également étudiée, ainsi que la solarisation de la toiture d'un bâtiment agricole.

Le projet solaire de la Bussière peut donc être considéré comme un projet agrivoltaïque au sens de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Le volet agricole du projet est détaillé dans l'étude préalable agricole réalisée le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique).

IV.3.4.2. Justification de la conformité agrivoltaïque (Ombrea)

Une note de compatibilité du projet agrivoltaïque de La Bussière avec le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 a été réalisée par la société Ombrea (Annexe VIII).

IV.3.4.2.1. Conformite du projet avec l'article R.314-118

Selon l'artcile R.314-118 :

« *Pour garantir que la production agricole est l'activité principale, conformément au 1° du IV de l'article L. 314-36, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les deux conditions suivantes :*

- *« 1° La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;*
- *« 2° La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.*
- *« II. - Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 311-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %.*
- *« Art. R. 314-119. - Le taux de couverture d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur le périmètre mentionné à l'article R. 314-108 dans des conditions normales d'utilisation et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole définie à l'article R. 314-108.*

L'article R .314-108 indique « La parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. Il peut être d'une superficie différente de celle de la parcelle considérée par le cadastre ou de la parcelle délimitée dans les conditions fixées à l'article D. 614-32 du code rural et de la pêche maritime sur laquelle est réalisé le projet. »

Pour chaque ilot, représenté par une technologie et une activité agricole différente, la surface d'implantation continue de panneaux et la surface projetée au sol ont été mesurée. Elles ont permis de calculer le taux de couverture qui se situe entre 0.26% (pour les panneaux verticaux en grandes cultures) et 39.68% (panneaux fixes en élevage bovin)

Puis sur chaque îlot, la somme des surfaces inexploitables a été mesurée (pistes, pieux, postes électriques, bâches incendies, etc) Le rapport de celle-ci avec la surface clôturée permet de calculée le taux de perte de surface exploitable. Sur le projet, ce taux varie de 4.66% (pour les panneaux verticaux en grandes cultures) et 9.97% (panneaux fixes en élevage bovin)

Le projet agrivoltaïque de la Bussière répond aux critères qui définissent l'activité agricole comme activité principale sur la parcelle avec un taux de couverture inférieur à 40% et une surface non exploitable inférieure à 10%.

IV.3.4.2.2. Respect des conditions liees a la fourniture de services a la parcelle agricole

Pour rappel, la réglementation est la suivante :

« Art. R. 314-110. – Le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local. »

« Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années. »

« Art. R. 314-111. – Le service d'adaptation au changement climatique mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. »

« La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :

« 1° En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;

« 2° En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;

« 3° En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires.

« Art. R. 314-112. – Le service de protection contre les aléas mentionnés au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.

*« Art. R. 314-113. – Le service d'amélioration du bien-être animal mentionné au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.^*

a. Pour la grande culture

Les services apportés :

- Amélioration du potentiel agronomique : Le projet permettra l'installation de bande enherbée qui amélioreront la qualité agronomique du sol avec une réduction de l'érosion, et une augmentation de la structure du sol.
- Adaptation face au changement climatique : Le projet permettra de réduire les impacts thermiques, hydriques et radiatifs du changement climatique. L'ombrage va apporter une réduction de la température et de la demande en eau des cultures. L'apport d'un ombrage va réduire les effets néfastes du changement climatique.

Les services non dégradés :

- Protection face aux aléas : La technologie tracker apportera une protection contre la grêle pour la bande enherbée. La technologie verticale n'apportera, ni ne dégradera la protection face aux aléas.

b. Pour l'élevage

Les services apportés :

- Amélioration du bien-être animal : L'ombrage procuré par les panneaux photovoltaïques va permettre de réduire le stress thermique des bovins et des ovins lorsqu'ils pâtureront. De même, les animaux disposeront d'abreuvoirs et de grattoirs.
- Adaptation face au changement climatique : Les prairies agrivoltaïques seront plus résilientes face au changement climatique avec une réduction de la demande en eau et une limitation des stress thermique et radiatif. Il est observé un décalage de la pousse de l'herbe en été pour améliorer la disponibilité en herbe et maintenir les rendements fourragers dans des contextes chaud et séchants.

Les services maintenus :

- Amélioration du potentiel agronomique : Le projet permettra le maintien ou l'installation de prairies permanentes qui sont des cultures pérennes, plus adaptées aux contextes climatiques difficiles. Le système sol-plante sera amélioré sur les prairies agrivoltaïques.
- Protection face aux aléas : Les technologies tracker et fixe inclinée apporteront une protection contre la grêle pour les animaux et la prairie situés sous les panneaux. La technologie verticale n'apportera, ni ne dégradera la protection face aux aléas

Le projet prévoit l'apport de services sur chaque atelier agricole, sans dégradation sur les autres services.

IV.3.4.2.3. RESPECT DES CONDITIONS LIEE A LA PRODUCTION AGRICOLE PRINCIPALE ET AU REVENU DURABLE

Selon la réglementation :

« Art. R. 314-116. – Pour les installations sur serre, les comparaisons sont réalisées par rapport à un référentiel local basé sur les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles.

« Pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.

« Art. R. 314-117. – Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée.

Une étude technico-économique a été confiée à la Chambre d'Agriculture de la Nièvre. Les chiffres des revenus et des charges ont été travaillés avec l'exploitant par atelier.

Dans les deux scénarios proposés par l'étude de la chambre d'agriculture de la Nièvre les revenus issus des parcelles du projet seront nettement augmentés. Le premier si le FEDER reçoit les aides de la PAC l'augmentation de l'EBE serait de +55%, le second si le FEDER ne reçoit pas les aides de la PAC l'augmentation serait de +5%.

Dans tous les cas l'augmentation de l'EBE permet de répondre aux demandes de la loi en ne diminuant pas les revenus de l'exploitation après l'installation du projet agrivoltaïque.

IV.3.4.3. Compatibilité du projet avec la charte agrivoltaïque de la Nièvre

Le projet agrivoltaïque de la Bussière s'est développé en suivant la **charte agrivoltaïque de la Chambre d'agriculture de la Nièvre, délibérée le 25 février 2021.** Le document indique que « *l'implantation de panneaux sur des sols à vocation agricole ne peut s'envisager* ***que dans le cadre de l'agrivoltaïsme*** *et dans les conditions suivantes, dont la CDPENAF est le garant :*

- *Etude préalable de l'exploitation agricole dans son ensemble pour établir un point zéro,*
- *Justification de la réalité de l'activité agricole compatible avec les panneaux solaires et de sa viabilité,*
- *Exigence d'un suivi technique et économique annuel des parcelles et des exploitations concernées et des conditions d'une remise en état de qualité en vue d'un retour total à l'agriculture à l'issue de la durée d'exploitation de la centrale solaire ».*

Une **Etude Préalable Agricole (EPA) a été réalisé par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre** (volet économique) (Annexe VII).

Celle-ci montre la conformité du projet avec la charte agrivoltaïque de la Nièvre à travers les éléments suivants :

- Point zéro réalisé :
  - *« Les parcelles agricoles du projet sont actuellement cultivées en grandes cultures, fourrage, prairie temporaire et jachère par un agriculteur, M. Pouchain, concernant l'EARL Champmoreau et par un ensemble de personnes constituant le service technique de la coopérative concernant l'exploitation de la coopérative Feder. Sur les terres de la coopérative FEDER, une petite partie de la surface (1,1 ha) est en surface non exploitée depuis 2017 ».*
- **Activité agricole compatible avec les panneaux solaires :**
  - *. « Les sols des parcelles du projet sont de qualité agronomique faible à moyenne et* ***l'activité agricole sera maintenue.*** *Certaines parcelles conserveront la même production agricole, tandis que d'autres auront une autre utilisation. Les différentes productions agricoles des parcelles du projet seront les grandes cultures, le fourrage, et les pâturages ovins et bovins. Le projet permettra aux exploitations de générer un complément de revenu »*
  - De plus, la note de compatibilité du projet indique que :
    - La mécanisation agricole restera possible sur la parcelle agricole ;
    - La mécanisation agricole restera possible sur les zones pâturées.
- **Suivi technique et économique annuel des parcelles :**
  - *« La Chambre d'Agriculture assurera* ***le suivi technique et économique*** *en collaboration avec le Feder ».*

On rappellera que le projet finalement retenu est le fruit de nombreux échanges entre les agriculteurs et la société TotalEnergies Renouvelables France afin d'adapter les installations solaires aux besoins des exploitations agricoles.

La charte établie par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre demande par ailleurs que « ***la surface du parc agrivoltaïque n'excède pas une surface de 70 ha et soit limitée à 50 % de la SAU de l'exploitation agricole qui l'accueille, étant entendu qu'un exploitant qui serait associé à plusieurs exploitations agricoles ne pourrait exploiter plus d'une centrale agrivoltaïque*** ».

Le projet prend emprise sur dix parcelles agricoles de surface globale 48,36 ha. Deux terrains, d'une surface de 8,2 ha sont exploités par l'EARL de Champmoreau. Cela représente 3,8 % de sa surface agricole utile (SAU) de 212,40 ha.

La surface restante correspond à huit parcelles agricoles appartenant au Feder – utilisées en tout ou partie selon les parcelles - d'une surface de 40.1 ha. Cela représente 39,6 % de la SAU de l'exploitation du Feder qui a une SAU de 100,96 ha.

Pour rappel, durant toute la vie de la centrale agrivoltaïque, les terrains seront intégralement exploités par le FEDER.

Par ailleurs, le document invite également l'exploitant de la centrale solaire à **verser une rémunération aux exploitants agricoles concernés** (à travers un cadre contractuel), et de **participer au financement des projets de territoires agricoles et alimentaires** dans le département (via le Groupement d'Utilisation de Financements Agricoles de la Nièvre - GUFA). Ces contributions financières doivent être versées en compléments des éventuelles mesures de compensation collective agricole au sens de la Loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014.

De plus, TotalEnergies Renouvelable France avec l'accord et la participation de l'exploitant agricole, devra **financer le suivi annuel, technique et économique de l'exploitation** réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre et la coopérative du FEDER.

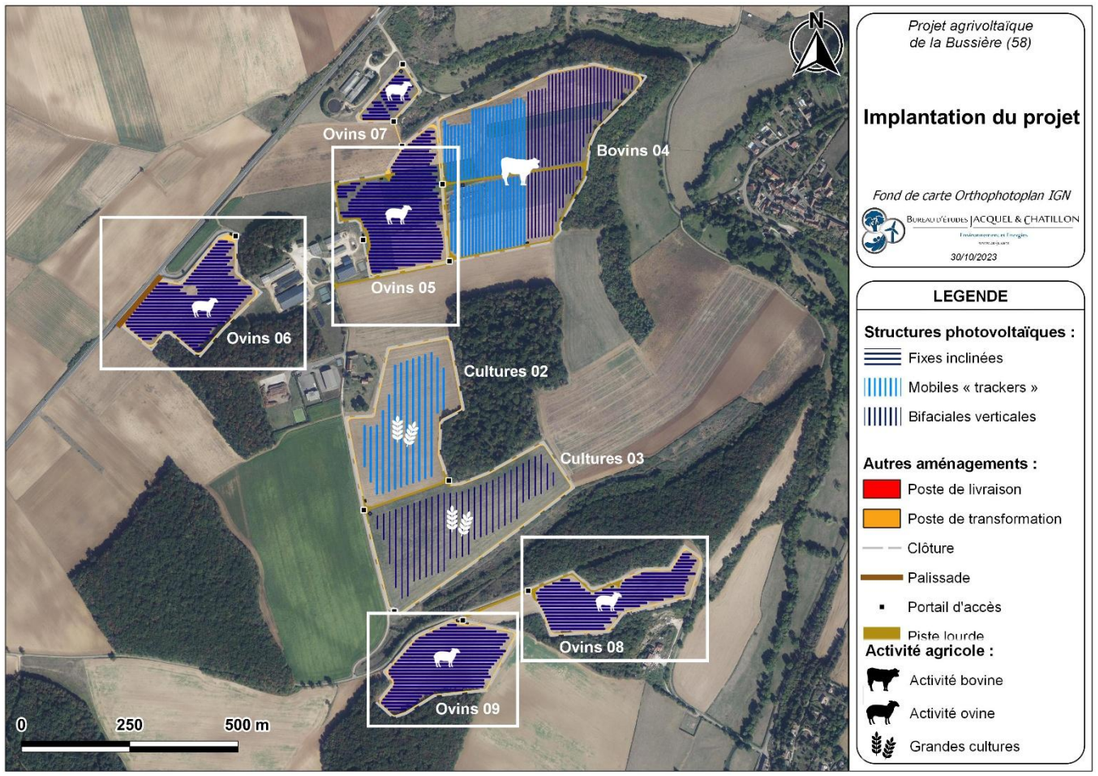
Une Convention quadripartite entre TotalEnergies Renouvelables France, la Chambre d'Agriculture de la Nièvre, le GUFA et le FEDER, est en cours de signature, afin de contractualiser ces engagements sur le projet agrivoltaïque de la Bussière.

IV.3.4.4. Etude préliminaire de récupération des eaux pluviales (SCE)

Dans le cadre du développement du projet agrivoltaïque de la Bussière, TotalEnergies Renouvelables France a missionné le bureau d'études SCE pour réaliser une étude préliminaire sur l'évaluation du potentiel de la récupération des eaux pluviales des futurs panneaux de la centrale à des fins d'abreuvement pour les ovins.

Ce rapport, entièrement consultable en Annexe II, présente la stratégie de récupération des eaux pluviales envisagée sur ce site répondant aux différentes contraintes (réglementaires, normes qualitatives), ainsi que le dimensionnement préliminaire des principaux ouvrages de récupération des eaux pluviales et du réseau de collecte.

Les parcelles concernées par le projet de récupération des eaux pluviales sont les zones « Ovins » 05, 06, 08 et 09 (Carte 104).



Carte 104 : Parcelles concernées par le projet de récupération des eaux pluviales (Source : BE Jacquel et Chatil

IV.3.4.4.1. PROPOSITION D'AMENAGEMENT

Considérant les contraintes règlementaires, les diverses directives et normes et les conditions intrinsèques du terrain, la société SCE a défini les caractéristiques de récupération des eaux pluviales du projet à l'étude. Sur la base des données et informations disponibles, un concept de récupération des eaux pluviales a été établi. Il s'articule de la manière suivante :

- **Collecte des eaux de ruissellement à l'aide de divers équipements** (gouttière, descente d'eau pluviale, réseau enterré, …). Une surface de 4 300 m² de panneaux est à collecter sur chaque zone ;
- **Ouvrage de décantation et filtration des eaux pluviales**. Un ouvrage est prévu en amont de chaque cuve de stockage ;
- **Ouvrage de stockage enterré de type cuve en Polyéthylène**, situé en point bas des parcelles du projet. Un ouvrage de 20 m^3 est prévu au droit des zones 6, 8 et 9 et deux ouvrages de 10 m^3 sont prévus sur la zone 5 ;
- **Pompe électrique et traitement UV**. Une pompe de 1 m^3/h et une lampe UV sont prévues en sortie de chaque cuve avant la distribution de l'eau ;
- **Abreuvoirs pour ovins**.

Soulignons que le rapport rédigé par le bureau d'étude SCE est **une étude préliminaire** de récupération des eaux pluviales. Les ouvrages sont dimensionnés à partir des données pluviométriques issues de l'année 2022 uniquement.

a. Zone « Ovins 06 »

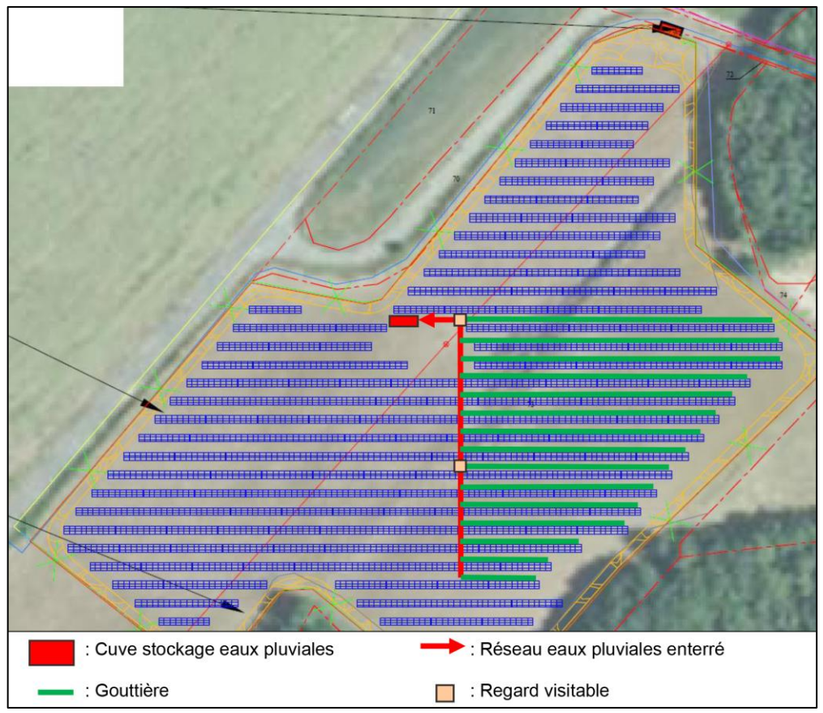


Figure 43 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 06 » (Source : SCE)

b. Zone « Ovins 05 »

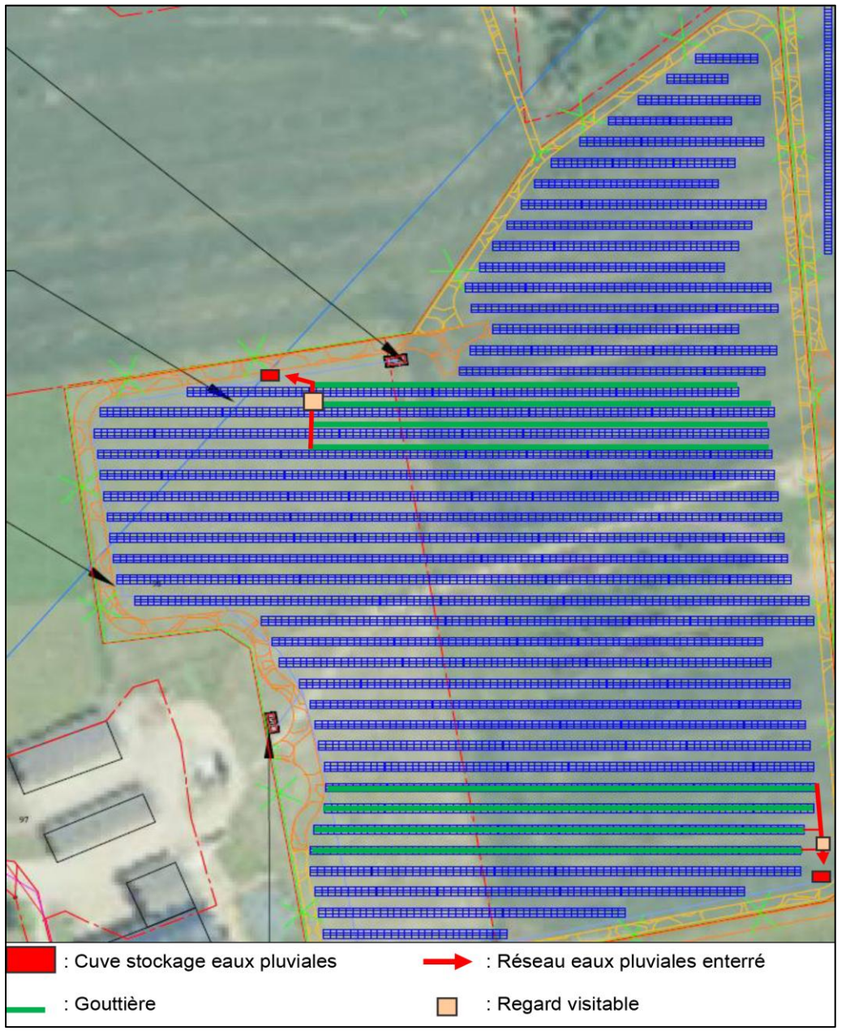


Figure 44 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 05 » (Source : SCE)

c. Zone « Ovins 09 »

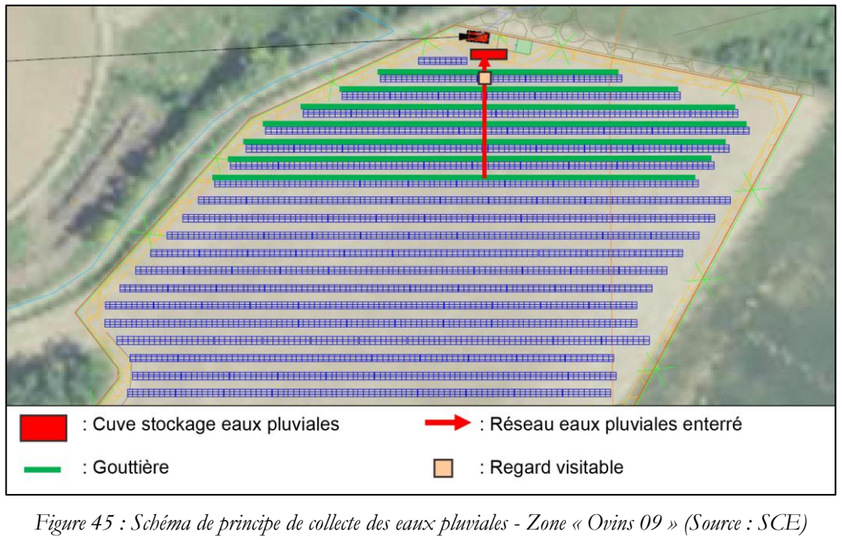


Figure 45 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 09 » (Source : SCE)

d. Zone « Ovins 08 »

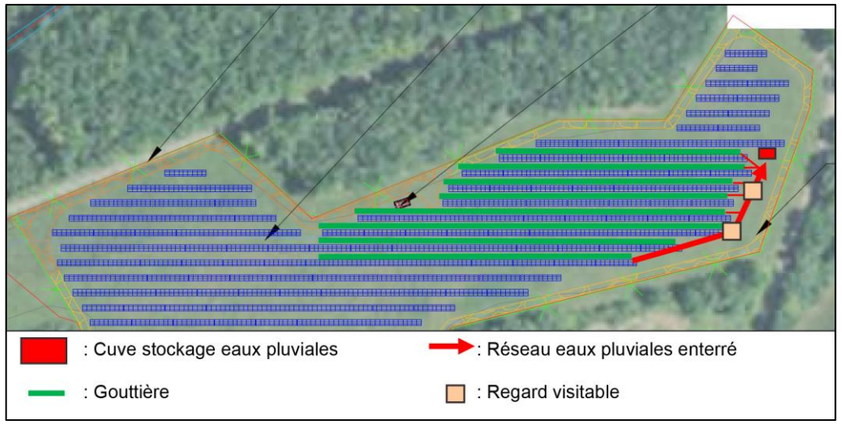


Figure 46 : Schéma de principe de collecte des eaux pluviales - Zone « Ovins 08 » (Source : SCE)

IV.3.4.4.2. ZONES DE STOCKAGE

Les zones de stockage ont été définies à partir de la topographie et des emprises disponibles au droit de chaque parcelle concernée. Cette analyse par zone permet de définir l'emplacement et le nombre de zones de stockage d'eau, afin de permettre une collecte gravitaire des eaux pluviales. L'analyse topographique se base sur la carte IGN du secteur et les données transmises par le maitre d'ouvrage. **Les données étant incomplètes, un relevé plus précis est prévu par le maitre d'ouvrage dans les phases suivantes du projet**.

Globalement le secteur d'étude présente une topographie plus ou moins vallonnée. Il se situe entre les cotes 182 m et 208 m NGF d'après la carte IGN du secteur.

IV.3.4.4.3. LE SYSTEME DE RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux de ruissellement des panneaux photovoltaïques seront récupérées et acheminées vers un système de décantation et filtration puis dans la citerne de stockage. La reprise de l'eau de la citerne sera effectuée par une pompe immergée vers un système de traitement. Un traitement UV aura lieu pour obtenir une qualité microbiologique de l'eau acceptable pour l'abreuvement des ovins.

Une surveillance accrue de la qualité bactériologique et physicochimique est importante compte tenu de l'origine de l'eau. Même si l'eau pluviale est une eau douce, l'eau de pluie n'est pas potable. Lors de son passage dans l'atmosphère et de son ruissellement sur les panneaux, l'eau de pluie peut se charger en matières organiques, micropolluants organiques ou chimiques, mais aussi en micro-organismes.

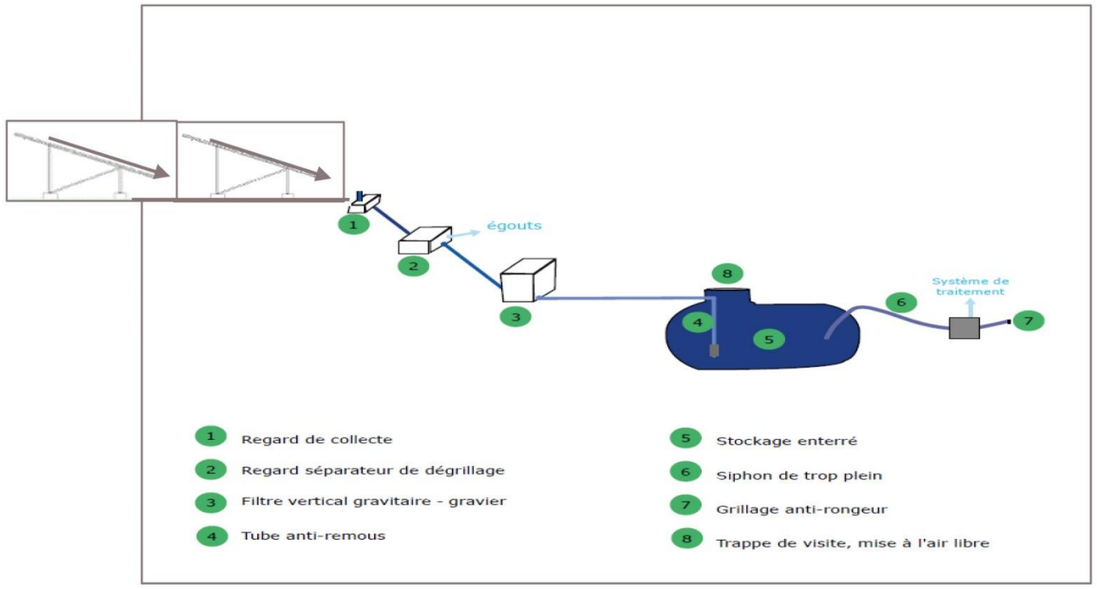


Figure 47 : Schéma de fonctionnement de récupération des eaux de pluie proposé (Source : SCE)

a. La récupération et le réseau de collecte

Les eaux pluviales seront collectées par des gouttières et descentes Ø200 en aluminium pour éviter leur dégradation par les animaux.

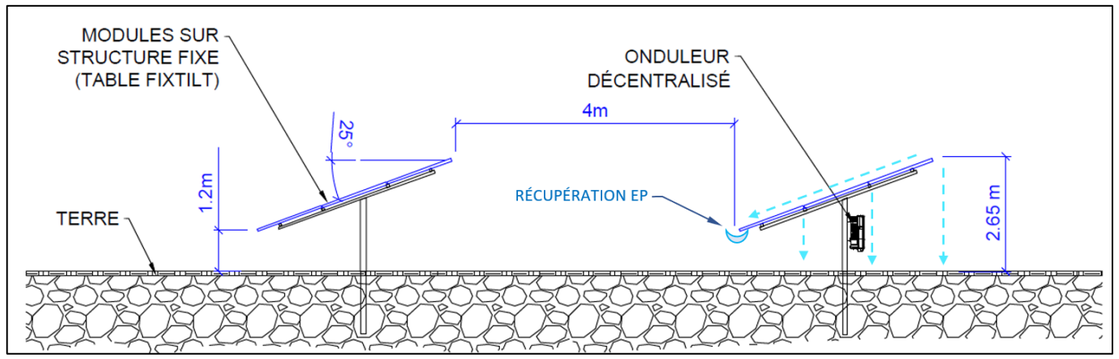


Figure 48 : Système de gouttières sous les panneaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Un réseau de collecte gravitaire enterré sera mis en place dans le sens de la pente, en direction de l'ouvrage de stockage. Des canalisations en matériaux Polypropylène Ø315 sont retenues compte tenu des débits de ruissellement à collecter et du respect de l'Instruction Technique de 1977.

A ce stade du projet il est prévu un réseau enterré à une profondeur moyenne de 0,8 m par rapport au terrain fini pour éviter sa dégradation par le passage des engins.

b. Décantation et filtration des eaux pluviales

Le réseau de collecte sera alors dirigé vers un système de décantation et filtration pour piéger les sédiments et premiers polluants avant de rejoindre l'ouvrage de stockage. Dans le cadre du projet, il est prévu un ouvrage externe à la cuve, composé d'un regard, d'une réhausse et d'une grille de filtration (Figure 49).

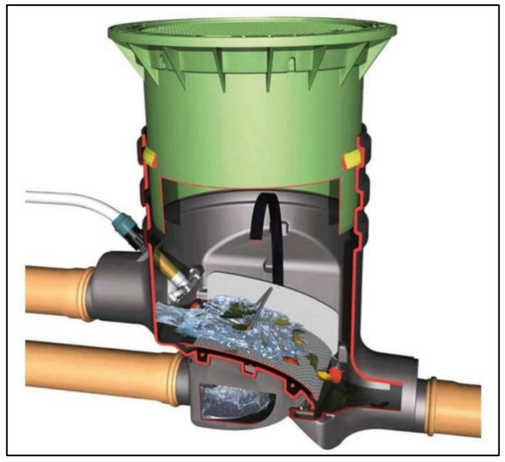


Figure 49 : Exemple de filtre d'eau de pluie (Source : GRAF)

c. L'ouvrage de stockage

Pour garantir une collecte gravitaire des eaux mais également la qualité de l'eau, il est préconisé la mise en place d'ouvrages de stockage enterrés de type cuve en Polyéthylène. En effet, la cuve enterrée possède l'avantage de ne pas être exposée aux rayons ultraviolets et de monter en température. Le développement algal est supprimé.

D'après les besoins des ovins et le système de rotation prévu entre les parcelles, il est prévu la mise en place d'un ouvrage de rétention/stockage de 20 m^3 par parcelle (Figure 50).



Figure 50 : Exemple de cuve de récupération d'eau de pluie (Source : SIMOP)

d. Distribution de l'eau et traitement UV

La distribution de l'eau sera assurée par une pompe électrique de 1 m^3/h de type immergée et alimentée par énergie solaire. Un onduleur permet de convertir l'énergie produite par le panneau du courant continu vers le courant alternatif. La pompe est asservie à des flotteurs à niveau (haut / bas) présents dans l'abreuvoir et déclenchée selon les besoins des ovins.

Avant distribution aux ovins, l'eau subit un traitement bactériologique par lampes ultraviolet (UV) afin d'éliminer tous les germes pathogènes (99 %) ayant pu être collectés et ayant pu se développer dans la cuve pendant la période de stockage.



Figure 51 : Lampe UV (Source : meilleure-innovation)

e. Organisation de la distribution

Il faut prévoir de 1 à 2 abreuvoirs part lot de 40 à 50 brebis avec des hauteurs de 70 cm pour les brebis et 40 cm pour les agneaux.

Dans le cadre du projet, il est envisagé l'installation d'abreuvoirs qui seront localisés sur des zones ombragées à proximité des stockages d'eau dans la limite des contraintes du site. Les abreuvoirs seront alimentés par une pompe solaire qui prélèvera l'eau dans la cuve de stockage d'eau enterré. Un flotteur avec interrupteur permettra de conserver un niveau d'eau constant dans les abreuvoirs.



Figure 52 : Exemple d'abreuvoir avec pompe solaire (Source : SCE)

Après validation par la FEDER, seul un point de stockage est considéré sur chaque parcelle.

f. Gestion des surverses des cuves de récupération

Lorsque les cuves de récupération seront pleines, les surverses des ouvrages vont se mettre en fonctionnement. Le débit induit par les surverses doit être géré pour éviter l'augmentation du débit de ruissellement des parcelles concernées par le projet.

Pour cela, un ouvrage de gestion des eaux pluviales pourra être installé en aval de chaque ouvrage de récupération. Ces ouvrages auront pour fonction :

- D'infiltrer les eaux pluviales si la capacité d'infiltration du sol le permet. Pour cela, des ouvrages d'infiltration de type bassin enherbé/noue ou tranchée drainante pourront être mis en place ;

Ou

- De tamponner les eaux pluviales avant rejet à débit limité vers un exutoire adapté (cours d'eau, fossé, talweg, réseaux EP,…). Pour cela des ouvrages de rétention de type bassin à ciel ouvert/ noue ou bassin enterré pourront être mis en place.

[8] « Bilan électrique 2019 », RTE, 2020.

[9] « Calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

A noter qu'à ce stade de l'étude, on ne dispose pas d'essais d'infiltration permettant d'appréhender la capacité d'infiltration des sols en place.

Dans son mail du 31/10/2023, la DDT de la Nièvre a certifié au pétitionnaire la non-nécessité d'un dossier Loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 (rejet d'eau pluviale) pour le projet agrivoltaïque de la Bussière dans sa globalité.

IV.3.5. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une **production électrique d'environ 30 310 MWh/an**.

D'après RTE[8], 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 12 900 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 28 380 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données EDF[9], 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 424 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)[10]. 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 333 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.

[10] « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

IV.3.6. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

La centrale agrivoltaïque sera clôturée pour interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. La clôture d'une hauteur comprise entre 2 m et 2,20 m sera installée en périphérie de chaque zone du projet. Il est prévu environ **7 730 m linéaires** de clôture sur l'intégralité du projet : 2 090 ml autour des cultures céréalières, 1 545 ml autour de la zone bovine et 4 095 m sur l'ensemble des zones dédiés à l'élevage ovin.

D'autre part, un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée 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 averties en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

L'installation du réseau de communication se fera en parallèle de l'installation électrique.

IV.3.7. MAINTENANCE ET EXPLOITATION

Une fois la centrale photovoltaïque mise en service, les équipes d'exploitation de TotalEnergies en assurent la **supervision** technique, la **gestion** administrative et opérationnelle ainsi que la **maintenance technique préventive et corrective**. Cette équipe de plus 50 personnes se compose d'ingénieurs et de techniciens habilités pour la réparation des installations électriques et les travaux en environnement difficile, spécialisés en électricité et en automatisme.

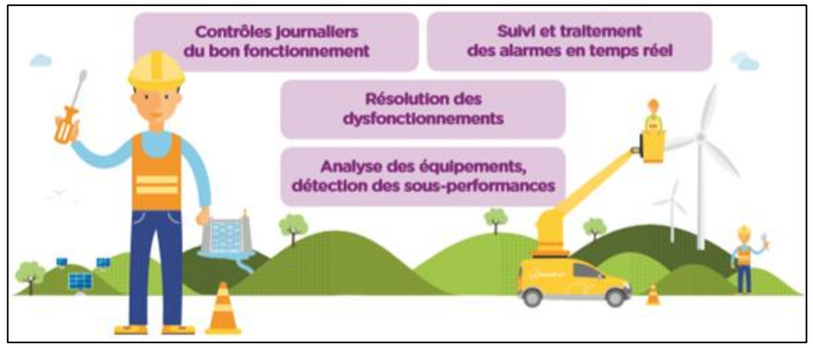


Figure 53 : Compétences en maintenance assurées par TotalEnergies (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Les équipes de TotalEnergies suivent la **production de chaque centrale** grâce à des systèmes de **télésurveillance en temps réel** et réalisent une prise en charge immédiate des défauts. En effet, les équipes sont prêtes à intervenir dans le cadre d'un système d'astreintes et avec l'outillage et les équipements techniques adaptés. Elles prennent aussi en charge la sécurité des biens et des personnes lors des alertes des systèmes anti-intrusion.

Les ingénieurs et techniciens de maintenance, répartis à travers les territoires, assurent le bon fonctionnement des centrales 7j/7 sur une dizaine d'agences en France métropolitaine et Outre-mer.

IV.3.7.1. Maintenance préventive

Le Tableau 50 présente à titre indicatif les 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.	1 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière, faible dans la région vu la régularité des précipitations et l'inclinaison des modules) Vérification de l'état général des modules Passage d'un drone pour contrôle thermique des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défaut	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique ou sous-traitant Contrat de maintenance par les équipes interne Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / an 1 fois / 2 ans 1 fois / 2 ans 1 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

Tableau 50 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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

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

IV.3.7.2. Maintenance corrective

Un **contrat de maintenance** sera établi avec chaque fournisseur de matériel (modules et équipements électriques) lors de la construction.

Le Tableau 51 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
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 Remise aux normes de l'installation

Tableau 51 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.7.3. Entretien du site

L'accès aux portails sera dégagé et entretenu régulièrement par les agriculteurs impliqués dans le projet afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants.

Concernant les surfaces hors-pistes, 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 caractère ouvert et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

On rappellera que les exploitants agricoles seront chargés d'entretenir les zones laissées en herbes sous les panneaux photovoltaïques :

- le contrôle de la végétation sous les structures fixes inclinées sera réalisé par **pâturage ovin**,
- le contrôle de la végétation sous les trackers solaires et sous les structures bifaciales verticales pourra être réalisé **pâturage bovin** ou **par fauche mécanique** selon l'orientation des parcelles.

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

V.1. DEFINITIONS

La notion d'impact (ou d'incidence) est déterminée à partir **du croisement entre l'effet du projet sur une composante de l'environnement et le niveau d'enjeu de cette dernière (défini dans l'état initial)**. Dans cette étude, les niveaux d'incidences seront déterminés et hiérarchisés de la manière suivante :

Positive	**Nulle**	**Négligeable / Très faible**	**Faible**	**Modérée**	**Forte**	**Très forte**

Tableau 52 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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.

Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A la préparation du terrain,
- A l'aménagement des chemins,
- A l'ancrage des tables solaires,
- Au montage des tables et des panneaux photovoltaïques,
- Au creusement des tranchées pour les réseaux électriques (câblage),
- A l'installation des postes de livraison, des onduleurs et des transformateurs.

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.

V.2. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès et clôtures

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le parc agrivoltaïque de la Bussière sera accessible via **12 portails d'accès** majoritairement situés à proximité des routes N151 et D143, ainsi qu'à proximité des routes d'accès à la ferme FEDER et à la porcherie de la Bussière (Carte 105).

Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de créer :

- **24 437 m² de nouvelles pistes dites « légères »** de 3,5 m de large principalement empruntées par des véhicules légers ;
- **11 105 m² de nouvelles pistes dites « lourdes »** de 5 m de large adaptées au passage de véhicules lourds, comme des camions pour la livraison des locaux techniques lors de la phase travaux (Tableau 53).

Le site retenu pour accueillir la centrale solaire 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 très faible dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière.**

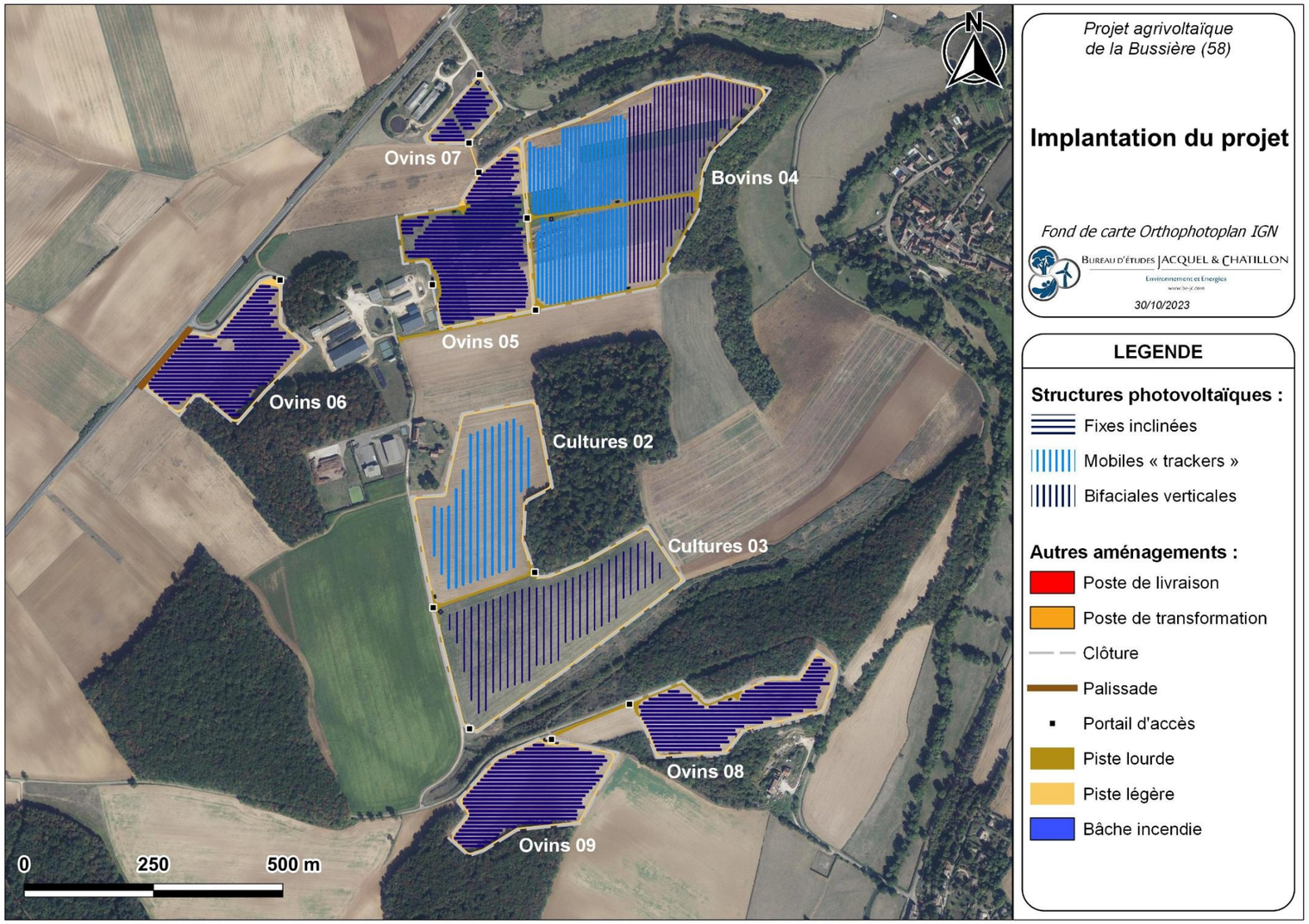
Quelques véhicules légers pourront ponctuellement circuler en dehors de ces voies aménagées pour les besoins du chantier (enfonce-pieux sur chenilles utilisé pour l'ancrage des structures, transpalette utilisé pour l'acheminement du matériel, etc.). Néanmoins, les engins les plus lourds, utilisés pour apporter les onduleurs ainsi que les postes de transformation et 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 **7 732 ml de clôture** (d'une hauteur comprise entre 2 m et 2,20 m) et afin de sécuriser l'accès au site sont jugées **négligeables**. Il en est de même concernant la mise en place des **140 ml de palissade en bois le long de la N151**.

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.



Carte 105 : Pistes d'accès à créer et clôtures à installer dans le cadre du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

Zone d'implantation	Culture 02	Culture 03	Bovins 04	Ovins 05	Ovins 06	Ovins 07	Ovins 08	Ovins 09	Hors zone	Total
Pistes légère à créer (3,5 m de large)	6 906 m²		3 053 m²	2 597 m²	3 661 m²	1 462 m²	3 547 m²	3 046 m²	165 m² de Ovin 05 à 07	24 437 m²
Pistes lourde à créer (5 m de large)	1 632 m²		5 143 m²	2 022 m²	-	-	1 624 m²	-	2 316 m² accès Ovin 04 et 08	11 105 m²
Clôtures à installer	2 094 ml		1 544 ml	763 ml	978 ml + 140 ml de palissade	429 ml	1 037 ml	887 ml	-	7 732 ml

Tableau 53 : Détail des pistes d'accès à créer et clôtures à installer dans le cadre du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TotalEnergies Renouvelables France)

V.2.1.2. Infrastructures photovoltaïques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

On rappellera que l'étude géotechnique menée au début des travaux **permettra de statuer sur le type d'ancrage au sol à privilégier pour les tables du projet**. En effet, ces dernières pourront être ancrées au sol par fondation de type « pieux vissés » (sur les terrains les plus meubles) ou de type « pieux battus » (sur les terrains stables).

Ces deux procédés sont, parmi les technologies disponibles, les moins impactant pour le terrain récepteur. Le système de montage est simple et rapide, sans fossé ni bétonnage, et ne nécessite aucun travail de terrassement de grande ampleur susceptible d'affecter les sols : les structures s'adapteront aux faibles variations topographiques du site. Une étude géotechnique au début des travaux confirmera la faisabilité de ces technologies et permettra de définir la profondeur des ancrages. 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 %[11].

Néanmoins, sous les modules, 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.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, **la surface projetée au sol de l'ensemble des panneaux, toutes technologies confondues, est estimée à 8,40 ha**, soit environ 17,49 % de la surface totale des parcelles agricoles concernées par le projet (48,02 ha). L'effet de recouvrement du sol par les panneaux varie selon le type de technologie photovoltaïque (mobile ou fixe, inclinée ou verticale), il est estimé à :

- **6,04 ha** au total pour les structures fixes inclinées sur les parcelles dédiées à l'élevage ovin,
- **2,33 ha** de « trackers »,
- **0,03 ha** au total pour les structures bifaciales verticales.

Pour les structures fixes inclinées, les modules seront volontairement posés non jointifs, à **une distance constante de 2 cm les uns des autres.** Cet ajustement technique permettra 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. De plus, le système de récupération des eaux pluviales sur les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09, directement installé au bas des panneaux, permettra de **limiter la concentration des écoulements** (voir chapitre V.2.2.1.2 page 239), **et donc le phénomène d'érosion des sols.**

Compte tenu des caractéristiques du projet retenu, les incidences des infrastructures photovoltaïques sur l'imperméabilisation et l'érosion des sols sont jugées faibles.

[11] 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.2.1.3. Câblage et postes électriques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le porteur du projet prévoit la mise en place de **8 postes techniques : 2 postes de livraison et 6 postes de transformation**. Les locaux techniques intègrent un cuvelage monobloc, les travaux de préparation du sol pour leur installation seront donc **limités à la réalisation d'un fond de fouille sur une profondeur de 20 cm** sur la surface du local. Les locaux techniques seront installés à l'aide d'une grue (Photo 103). **Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements** si leurs propriétés mécaniques le permettent.

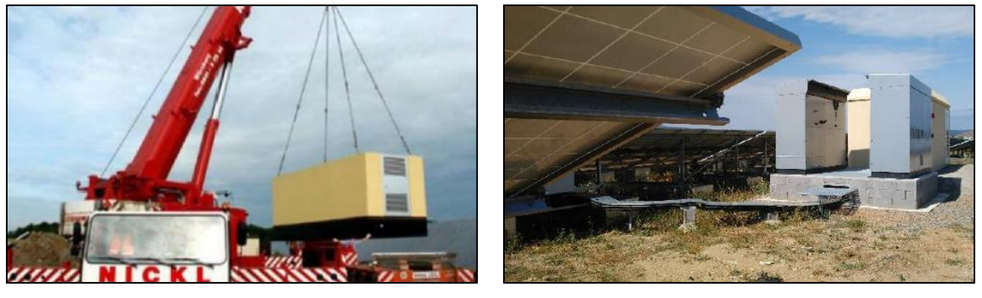


Photo 103 : Acheminement et installation des postes transformation et livraison (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Concernant le câblage des installations, les modules photovoltaïques seront connectés en série entre eux afin de former des strings. Les strings seront groupés en parallèle dans les boites de jonctions puis raccordés aux onduleurs.

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.). Des tranchées de **1 m de profondeur** pour **0,6 m à 0,8 m de largeur** seront réalisées à l'aide d'une **pelle mécanique** ou **d'une trancheuse** (Photo 104). Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. **L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite** à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m.



Photo 104 : Exemple de tranchées réalisées (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

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 d'accès.**

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**.

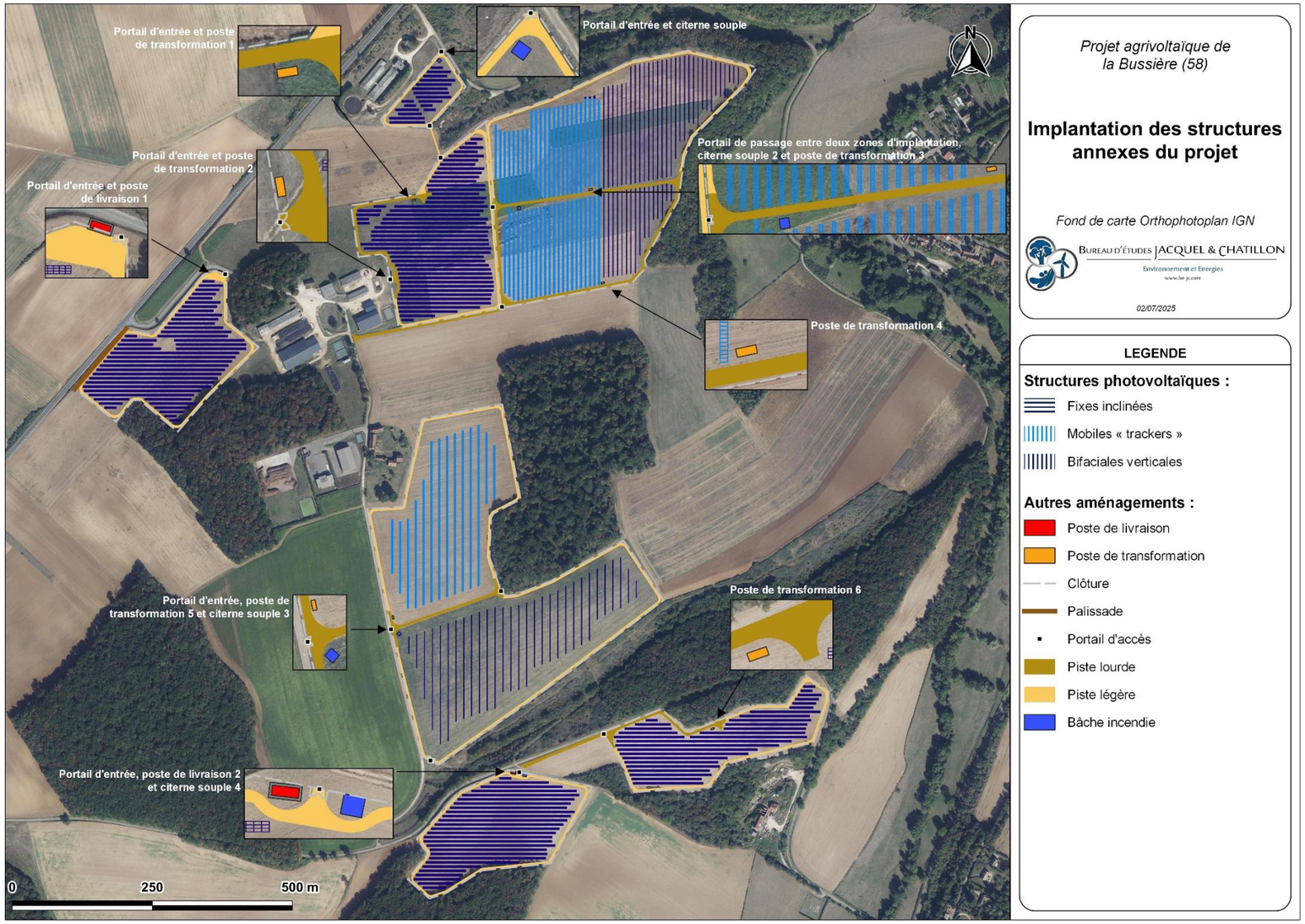
INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière les postes de livraison seront **facilement accessibles** puisqu'ils seront implantés à proximité des portails d'accès aux zones « Ovins 06 » et « Ovin 09 » le long des routes N151 et D143 (Carte 132). Les postes de transformation seront disposés le long des chemins d'accès des différents secteurs d'implantation de la centrale.

Les structures qui abriteront ces postes électriques **seront en béton peint de couleur verte** (RAL 6002 ou équivalent). Elles présenteront les dimensions maximales suivantes :

- **Postes de transformation** : une longueur de 6 m pour une largeur de 2,5 m, soit une surface au sol maximale de 15 m².
- **Postes de livraison** : une longueur de 7,96 m pour une largeur de 2,94 m, soit une surface au sol maximale de 23,4 m².

Au total, les 6 postes de transformation et les 2 postes de livraison auront donc une emprise au sol d'environ 136,8 m². En ajoutant l'emprise au sol des 4 bâches incendie (37,3 m² chacune), l'emprise au sol total des infrastructures annexes s'élève 286 m².



Carte 106 : Implantation des structures annexes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les structures annexes du projet agrivoltaïque de la Bussière auront donc un impact très faible sur l'imperméabilisation du sol.

V.2.1.4. Système de récupération des eaux pluviales

On rappellera que les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09 sont concernées par un projet de récupération des eaux pluviales de la centrale afin d'alimenter des abreuvoirs pour ces derniers (voir chapitre IV.2.4.3 page 201). Les eaux de ruissellement des panneaux photovoltaïques seront récupérées et acheminées vers un système de décantation et filtration puis dans la citerne de stockage. La reprise de l'eau de la citerne sera effectuée par une pompe immergée vers un système de traitement. Un traitement UV aura lieu pour obtenir une qualité microbiologique de l'eau acceptable pour l'abreuvement des ovins.

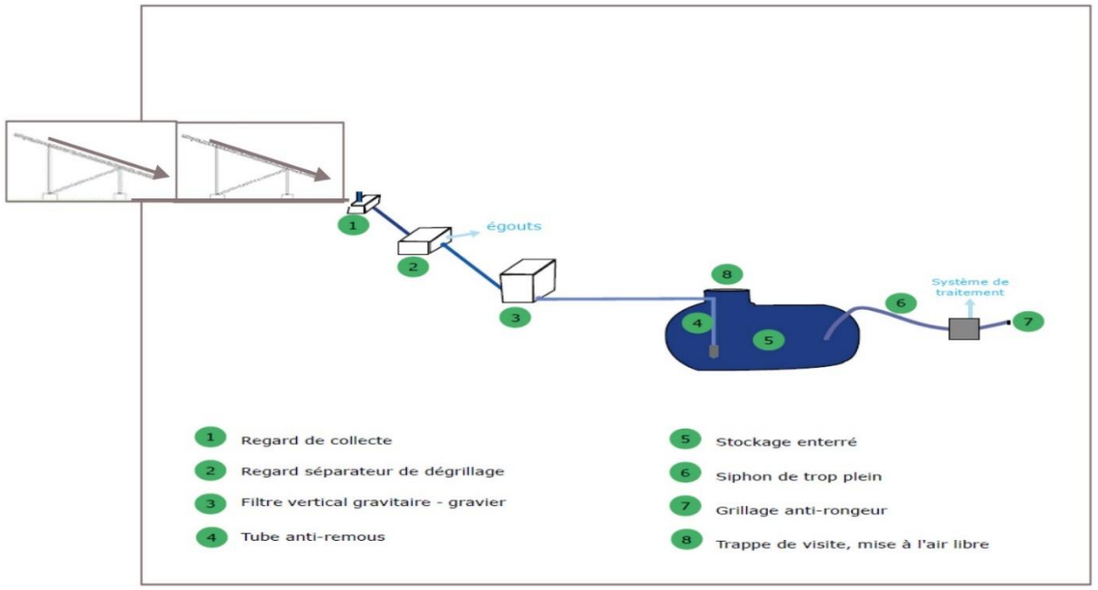


Figure 54 : Schéma de fonctionnement de récupération des eaux de pluie proposé (Source : SCE)

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Les principales incidences sur le sol de ce système de récupération des eaux pluviales concerneront l'enfouissement des aménagements. **Néanmoins, au vu des faibles emprises concernées, les incidences sur le sol seront globalement faibles en phase de chantier**.

Environ **375 ml de canalisations** en matériaux Polypropylène Ø315 (respect de l'Instruction Technique de 1977) seront enterrés à une profondeur moyenne de 0,8 m pour éviter leur dégradation par le passage des engins. Ces dernières permettront d'acheminer l'eau de pluie récupérée vers **5 cuves de stockage** en Polyéthylène enterrées (3 cuves de 20 m^3 et 2 cuves de 10 m^3). Une cuve enterrée possède l'avantage de ne pas être exposée aux rayons ultraviolets et de monter en température.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'ensemble des aménagements, de très faible emprise, seront constitués de matériaux adaptés à l'enfouissement, ainsi qu'à la collecte et au stockage des eaux pluviales. **Les incidences du système de récupération des eaux pluviales sur le sol seront globalement négligeables en phase d'exploitation**.

Pour rappel, le système de récupération des eaux pluviales directement installé au bas des panneaux permettra de **limiter la concentration des écoulements** (voir chapitre V.2.2.1.2 page 239), **et donc le phénomène d'érosion des sols.**

L'arrêté du 21 août 2008 précise que la responsabilité des opérations de maintenance et d'entretien incombe au propriétaire du système de récupération d'eau de pluie, en charge d'effectuer des vérifications semestrielles et de tenir à jour un carnet sanitaire (article 4).

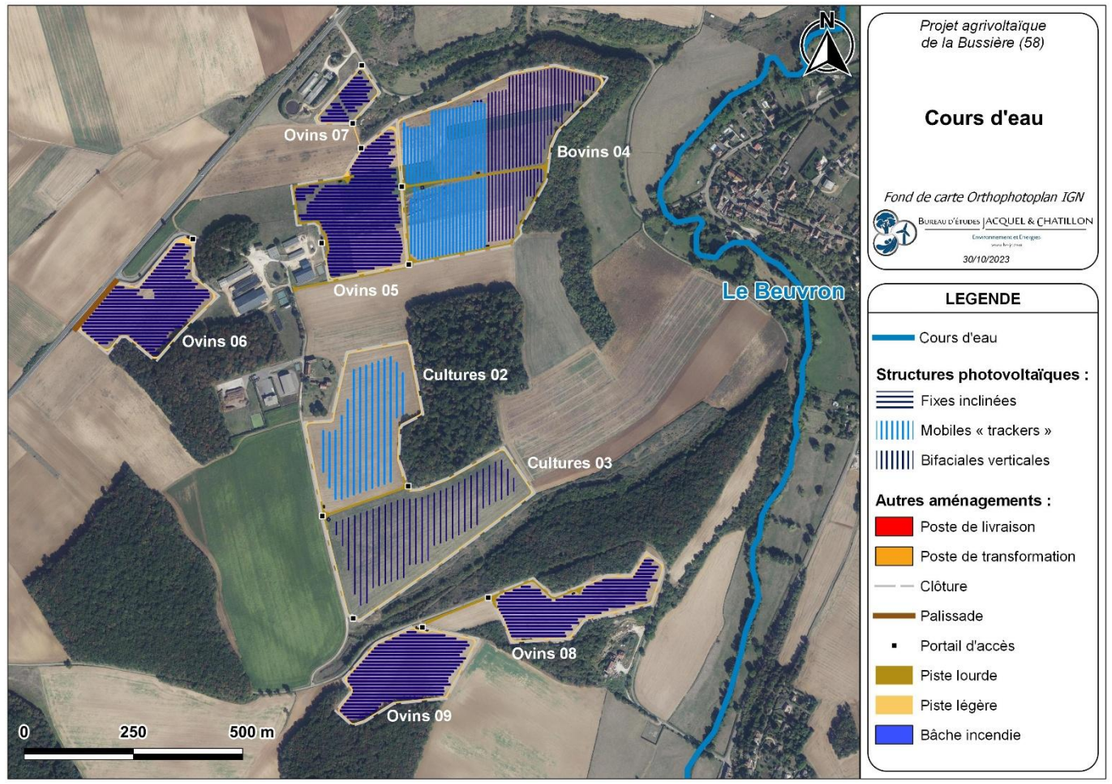
V.2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

V.2.2.1. Les eaux superficielles

V.2.2.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque de la Bussière ne comprend aucun cours d'eau ni aucun plan d'eau. Au plus proche, les installations du projet respectent un recul de plus de 200 m du cours d'eau du Beuvron situé plus à l'Est (Carte 107).



Carte 107 : Cours d'eau à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme tout chantier de ce type, il existe des **risques de pollution accidentelle** (déversements accidentels de produits polluants, transfert de particules fines …) des cours d'eau environnants liés par exemple à l'utilisation de véhicules nécessaires à :

- L'acheminement du matériel et la mise en place des stocks de matériaux nécessaires à la construction du parc agrivoltaïque,
- Le montage des tables et l'assemblage des modules,
- L'installation des postes électriques,
- Le câblage et le raccordement électrique…

Ces risques sont cependant limités dans le cadre du projet en raison de la durée limitée du chantier (entre 12 et 18 mois cumulés) et la distance au Beuvron (plus de 200 m). Par ailleurs, dans l'éventualité où un accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

Le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles lié aux travaux d'installation de la centrale agrivoltaïque de la Bussière peut donc être évalué comme très faible, d'autant plus que le projet ne nécessitera pas de terrassement d'envergure.

Néanmoins, **plusieurs mesures seront mises en place en phase de chantier afin de limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La centrale agrivoltaïque n'émet pas de rejets aqueux ou atmosphériques en phase d'exploitation, **les éventuels risques de pollution concerneront les interventions de maintenance** (réparation sur défaut de structure, remplacement de composants défectueux, 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.

Ainsi, le risque de pollution des eaux de surface pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible.

V.2.2.1.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La topographie relativement plane de la zone d'implantation ne favorise pas des vitesses d'écoulement des eaux importantes. De plus, en comparaison de la situation initiale (sol « nu »), seules quelques modifications lui seront apportées pour faciliter l'accès à certaines zones, mais elles resteront localisées. De ce fait, l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que l'érosion actuelle du site ne seront que très peu modifiés par rapport à l'existant.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière aura donc un impact très faible sur le ruissellement des eaux en phase de chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Chaque module installé pour ce projet présentera une superficie d'environ **2,58 m²** (2,28 m par 1,13 m). L'espacement entre deux rangées de tables sera de **4 m pour les structures fixes inclinées**, et de **9 ou 14 m pour les structures mobiles « trackers » et verticales bifaciales** selon l'activité agricole de la parcelle.

- **Incidences des structures verticales bifaciales sur l'écoulement des eaux pluviales**

La surface d'interception des eaux de pluie sera minime, cela concernera seulement la tranche du panneau estimée à une largeur d'environ 20 cm. Au total, la surface d'interception des eaux de pluie par les tables verticales du projet sera de 408 m². **Les structures verticales bifaciales ne créeront pas de zones préférentielles soumises à l'érosion. Elles n'auront pas d'incidence sur l'écoulement des eaux pluviales.**

- **Incidences des structures mobiles « trackers » sur l'écoulement des eaux pluviales**

Concernant les trackers solaires, la rotation des panneaux évitera à l'eau de ruisseler systématiquement au même endroit lors d'épisodes pluvieux, limitant ainsi la formation de zones préférentielles soumises à l'érosion. La surface projetée au sol des structures mobiles « trackers » varie entre 2 028 m² (position verticale) et 23 272 m² (position horizontale). Elle est de 13 348 m² au total en position « +55/-55 ».

- **Incidences des structures fixes inclinées sur l'écoulement des eaux pluviales**

Pour les **structures fixes inclinées**, l'eau de pluie tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En positionnant les modules 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 55).

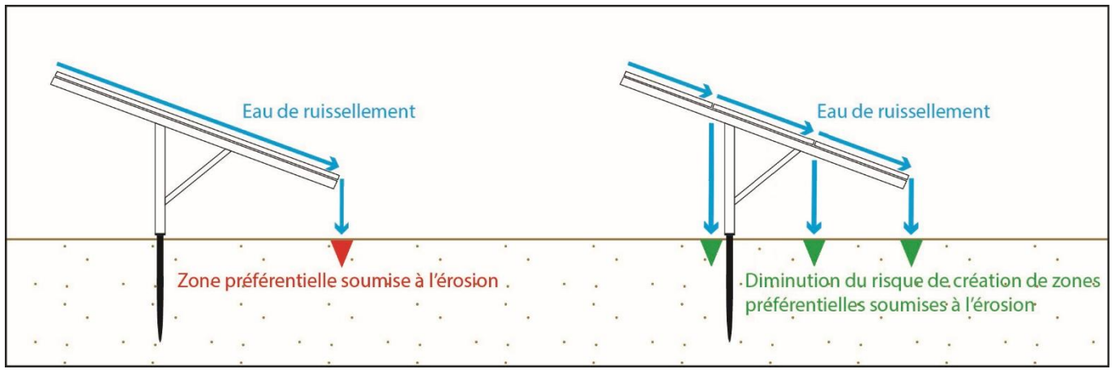


Figure 55 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 pluie suivront par la suite leurs sens d'écoulement naturels.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, TotalEnergies Renouvelables France a opté pour l'installation de 3 rangées de panneaux en mode paysage, permettant une meilleure répartition du ruissellement des eaux de pluie (Figure 55). Les modules seront volontairement posés non jointifs, à une distance constante de 2 cm les uns des autres. A terme, la répartition de l'eau de pluie au sol va donc être modifiée, mais sans concentration exclusive des eaux de pluie sous le rebord inférieur des rangées de panneaux. En effet, **cet ajustement technique permettra de créer une perméabilité appréciable favorisant le ruissellement homogène des eaux entre modules**.

On rappellera également que les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09, occupées par des structures fixes inclinées, sont concernées par un **projet de récupération des eaux pluviales de la centrale afin d'alimenter des abreuvoirs pour ces derniers** (voir chapitre IV.3.4.4 page 225). L'objectif est d'assurer une pleine autonomie en eau du troupeau pendant la période estivale en considérant l'absence de précipitation et un stockage constitué sur le printemps.

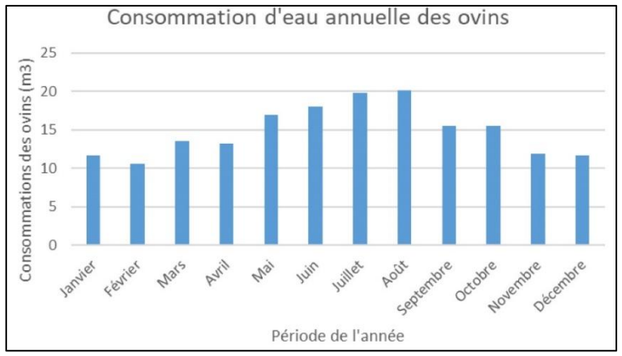


Figure 56 : Consommation d'eau annuelle du troupeau de 150 brebis à l'entretien (Source : SCE)

Mois	Précipitations mensuels (en mm)
Janvier	32
Février	33
Mars	31,6
Avril	40,5
Mai	29,4
Juin	121,4
Juillet	3
Août	39,1
Septembre	87,3
Octobre	68,5
Novembre	60,8
Décembre	64
Total	610,6

Figure 57 : Pluviométrie mensuelle année 2022, station de Clamecy (Source : Météo France)

Suivant les températures, la consommation du troupeau varie de 0,375 m^3 journalier lorsque la température est en dessous de 15°C, à 0,750 m^3 lorsque les températures sont supérieures à 30°C. En période estivale, la consommation d'eau du troupeau est estimée à environ 20 m^3 par mois (Figure 56).

Dans son étude préliminaire sur l'évaluation du potentiel de récupération des eaux pluviales (entièrement consultable en Annexe II), **le bureau d'études SCE a choisi d'adapter le volume collecté à la consommation des ovins pour optimiser les aménagements**. Le volume d'eau à collecter se base sur les mois de consommation d'eau les plus élevés pour les ovins (juillet et août) avec une moyenne de consommation des ovins de 20 m^3/mois et les pluviométries les plus faibles recensées (42,1 mm en juillet et août 2022, Figure 57).

Au total, 5,83 ha de structures fixes inclinées seront équipées d'un système de collecte des eaux pluviale, soit environ 26 % des installations des zones « Ovins » 05, 06, 08 et 09 cumulées. De plus, **chaque zone sera équipée d'un ouvrage de stockage enterré** de type cuve en Polyéthylène d'une capacité de 20 m^3 afin de couvrir les besoins des ovins en période estivale.

Une surface de 1 435 m² de panneaux sera à collecter pour chaque zone, représentant 4 300 m² de rangées panneaux équipés d'un système de gouttière (voir chapitre IV.3.4.4 page 225) car seulement 1/3 des panneaux peuvent être collectés sur une même table. En effet, l'écartement des panneaux à une distance constante de 2 cm les uns des autres, ne permet de récupérer que le volume précipité sur 1/3 de la surface d'une table fixes inclinée (Figure 58).

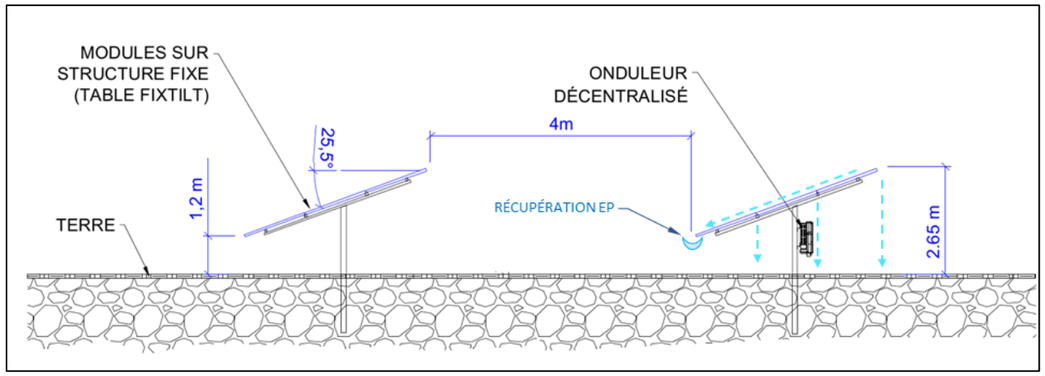


Figure 58 : Système de gouttières sous les panneaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Le projet de récupération des eaux pluviales de la centrale n'aura donc qu'un faible impact sur le ruissellement des eaux. Le système prévoit d'intercepter 1/3 du volume précipité sur 26 % des installations des zones « Ovins » 05, 06, 08 et 09 cumulées. L'espacement constant de 2 cm entre les trois rangées de panneaux disposées sur une même table permettra de créer une perméabilité appréciable favorisant le ruissellement homogène des eaux entre modules. De plus, **la récupération des eaux pluviales est prévue directement au bas des panneaux, limitant les effets du système sur l'imperméabilisation du sol**.

A noter également que les ouvrages de récupération d'eaux pluviales prévus sont équipés de surverses. Lorsque les ouvrages sont pleins, les surverses vont générer un débit de ruissellement supplémentaire par rapport à l'état initial. En réponse à cela, **un ouvrage de gestion des eaux pluviales pourra être installé en aval de chaque ouvrage de récupération** permettant d'infiltrer les eaux pluviales si la capacité d'infiltration du sol le permet, ou de tamponner les eaux pluviales avant rejet à débit limité vers un exutoire adapté (cours d'eau, fossé, talweg …).

- **<u>Incidences globales du projet sur l'écoulement des eaux pluviales</u>**

Au final, la réalisation du projet pourrait donc conduire à :

- **Une imperméabilisation très localisée du site** principalement au niveau :

- des **structures annexes** : 2 postes de livraison, 6 postes de transformation et 4 bâches incendie, soit: **286 m²** au total),
- de **l'emprise des pieux** pour les structures mobiles « trackers » (158 m²), pour les structures verticales bifaciales (230 m²) ainsi que pour les structures fixes (182 m²): 570 m² au total.

- **Une faible modification des écoulements des eaux** induite par :

- **la surface couverte par les structures photovoltaïques fixes inclinées** : 61 151 m² au total (diminution de l'effet de concentration du ruissellement par le maintien d'un interstice de 2 cm entre les modules ; système de récupération des eaux pluviales).

On rappellera que dans son mail du 31/10/2023, **la DDT de la Nièvre a certifié au pétitionnaire la non-nécessité d'un dossier Loi sur l'eau** au titre de la rubrique 2.1.5.0 (rejet d'eau pluviale) pour le projet agrivoltaïque de la Bussière dans sa globalité. **Le projet dans son ensemble n'engendrera pas de modification conséquente du fonctionnement hydrographique ni hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.**

Du fait du faible taux d'imperméabilisation et de la mise en place de panneaux disjoints, l'impact du projet sur le ruissellement des eaux sera donc globalement faible 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.

V.2.2.2. Les eaux souterraines

Rappel : Par courrier du 20/07/2022, l'ARS a informé le porteur du projet de l'absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation du projet. Il s'insère à l'aplomb de la masse d'eau souterraine «Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais Nord libres et captifs » (FRGG061) qui présente une activité karstique.

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.

On précisera que la nature des sols présents au droit du site (calcaires) favorisera la propagation des pollutions éventuelles dans les eaux souterraines. Néanmoins, dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

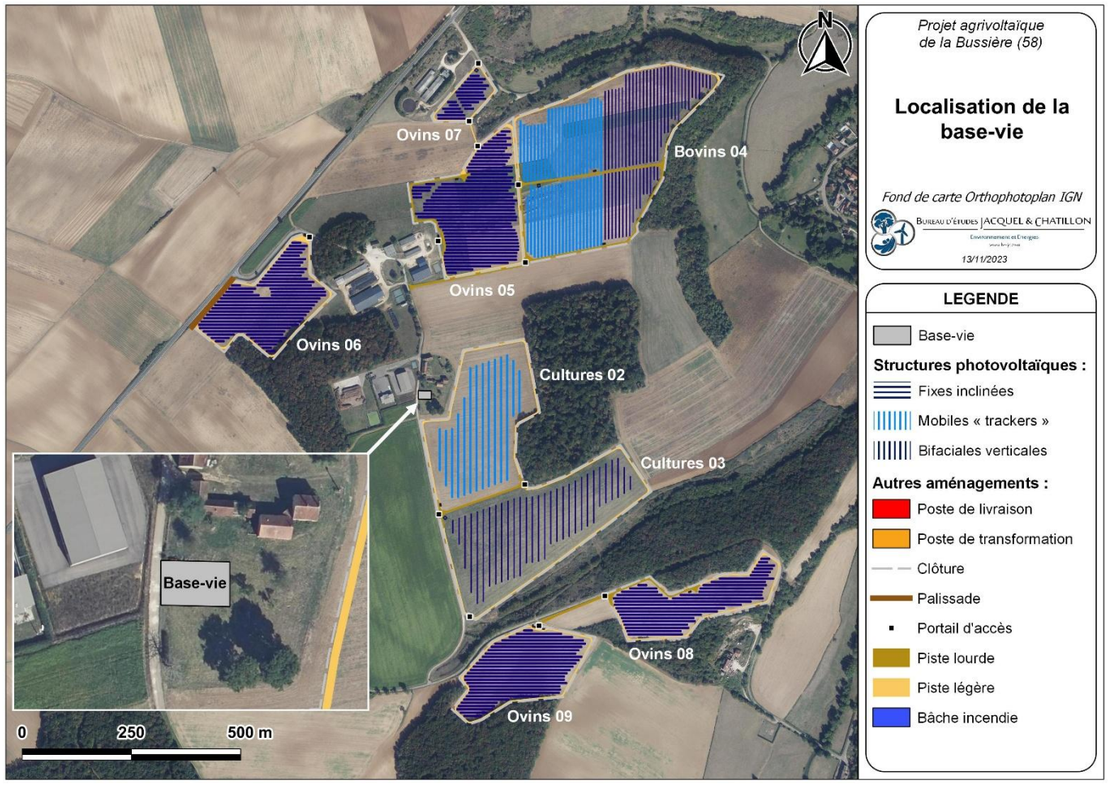
Le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines lié aux travaux d'installation de la centrale agrivoltaïque de la Bussière est donc faible. Des mesures seront prises en phase de chantier afin de limiter au maximum ce risque.

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.**

V.2.3. GESTION DES DECHETS

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés**. Cette base vie sera localisée le long de la route d'accès à la ferme du FEDER, à proximité de la zone d'implantation « Cultures 02 » (Carte 108). Cet aménagement temporaire, d'une surface d'environ 600 m² (30 x 20m) sera remis en état à la fin du chantier d'installation de la centrale.**



Carte 108 : Localisation de la base-vie (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 (hors terre végétale) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins sur le site 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, ou sur l'aire bétonnée de la ferme de la Bussière, par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un **kit anti-pollution**.

Ainsi, à la condition de la mise en place des modes de gestion présentés ci-avant, les incidences liées à la production de déchets sur le milieu physique seront négligeables.

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 durée limitée des travaux de réalisation de la centrale agrivoltaïque, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement très faibles.

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[12]. Ainsi, le projet agrivoltaïque de la Bussière devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 424 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/Nm³ de NO_X**[13] (moyenne annuelle)[14],
- **De 30 à 140 mg/Nm³ de CO** (moyenne annuelle) [14],
- **De 150 à 360 mg/Nm³ de SO_2** (moyenne annuelle) [14].

[12] « Calcul des émissions de CO_2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

[13] Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm³ 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.

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.

V.2.5. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS

V.2.5.1. Le risque d'incendie

L'installation de la centrale ne nécessite pas l'acheminement et le stockage de produits toxiques, explosifs ou polluants 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 soumise à des règles strictes, notamment en matière de 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 prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, modules). 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, ou en phase d'exploitation, apparaît très faible. Conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Nièvre, le pétitionnaire prévoit l'installation de **4 bâches incendie de 30 m³** uniformément réparties sur l'ensemble du site (voir chapitre VI.2.4 page 304).

V.2.5.2. Les risques naturels

Le site du projet n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 2,0 impacts/km²/an). Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver les installations du risque de foudroiement.

D'autre part, **la zone du projet est concernée par un aléa retrait – gonflement des argiles nul à modéré** et la présence de quelques **zones potentiellement sujettes aux inondations de cave au niveau** des limites Nord et Sud du site du projet. Ces risques non rédhibitoires seront précisés par les conclusions de l'étude géotechnique réalisée au début des travaux et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations.

[14] 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.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 54 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sol et sous-sol	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	**Très faible**	Aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir dans le cadre de l'implantation du projet
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Les engins de chantier les plus lourds rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés
	Incidences sur l'imperméabilisation	Permanentes	Directes	**Faible**	Faibles surfaces concernées
	Incidences sur l'érosion	Permanentes	Directes	**Très faible**	Les tables verticales et les trackers solaires n'auront pas d'incidence sur l'écoulement des eaux pluviales. Pour les structures fixes inclinées, les modules seront volontairement posés non jointifs, à une distance constante de 2 cm les uns des autres
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**	Pose des câbles le long des chemins
	Installation du système de récupération des eaux pluviales	Temporaires	Directes	**Faible**	Faibles emprises concernées
	Exploitation du système de récupération des eaux pluviales	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Aménagements constitués de matériaux adaptés
Eaux superficielles et souterraines	Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Faible**	Faible taux d'imperméabilisation du projet et mise en place de panneaux disjoints
	Pollution des eaux superficielles et souterraines	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**	Risque accidentel; moyens de gestion présents sur le chantier et opérations de maintenance légères
Déchets	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	**Négligeable**	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
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
Risques majeurs	Risque d'incendie	Permanentes	Directes	**Très faible**	Respect des normes techniques, prédominance de matériaux non combustibles
	Risques naturels	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Adaptations techniques en fonction des conclusions de l'étude géotechnique

Tableau 54 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL (BIOTOPE)

Pour évaluer correctement les effets de ce parc agrivoltaïque sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par le bureau d'études Biotope. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.3.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une caractérisation des impacts du projet sur le patrimoine naturel de l'aire d'étude a été réalisée. Celle-ci se concentre sur les effets négatifs du projet.

Sur la base d'une typologie des effets prévisibles du projet et d'une quantification simple de ceux-ci, les niveaux d'impact ont été évalués selon les critères suivants :

- Caractéristiques propres à l'effet considéré :
- Grand type d'effet (effet direct ou indirect : destruction, dégradation, perturbation…) ;
- Période d'occurrence (pendant, ou hors, période de vulnérabilité des espèces / en phase de travaux ou d'exploitation) et durée de l'effet (effet temporaire/permanent) ;
- Portée de l'effet (court, moyen ou long terme) ;
- Intensité de l'effet (pollution diffuse, destruction totale…).
- Niveau d'enjeu écologique de l'élément concerné par l'effet ;
- Autres caractéristiques propres à l'élément concerné par l'effet :
- Nature précise de l'élément (habitat d'espèce, individus…) ;
- Surface / longueur relative concernée ;
- Effectif relatif concerné ;
- Sensibilité immédiate de l'élément impacté à l'effet ;
- Capacité d'auto régénération (résilience) de l'élément impacté après l'effet, sur l'aire d'étude.
- Aléa contextuel / environnemental (éléments de nature à réduire ou à augmenter localement la probabilité d'occurrence de l'effet) ;
- Performance vis-à-vis de l'effet des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet…

L'échelle suivante a été retenue :

Impact TRES FORT (= MAJEUR) : impact de portée nationale voire internationale
Impact FORT : impact de portée régionale à supra-régionale
Impact MOYEN (= MODERE) : impact de portée départementale à supra-départementale
Impact FAIBLE : impact de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact NEGLIGEABLE : impact de portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 55 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'impacts sur le milieu naturel (Source : Biotope)

Le terme de « notable », codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, est utilisé dans les études d'impact pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte. Dans l'étude écologique, les experts naturalistes considérèrent comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

V.3.2. IMPACTS DU RACCORDEMENT ENVISAGE

Le tracé de raccordement ne concerne aucun zonage du patrimoine naturel.

V.3.2.1. Effets sur les habitats

Le projet de raccordement externe a pour but de réaliser une tranchée d'une profondeur inférieure à 1 m/TA pour l'enfouissement des câbles. Une fois la tranchée réalisée et les câbles posés, la tranchée est rebouchée immédiatement et la surface impactée est remise au même niveau.

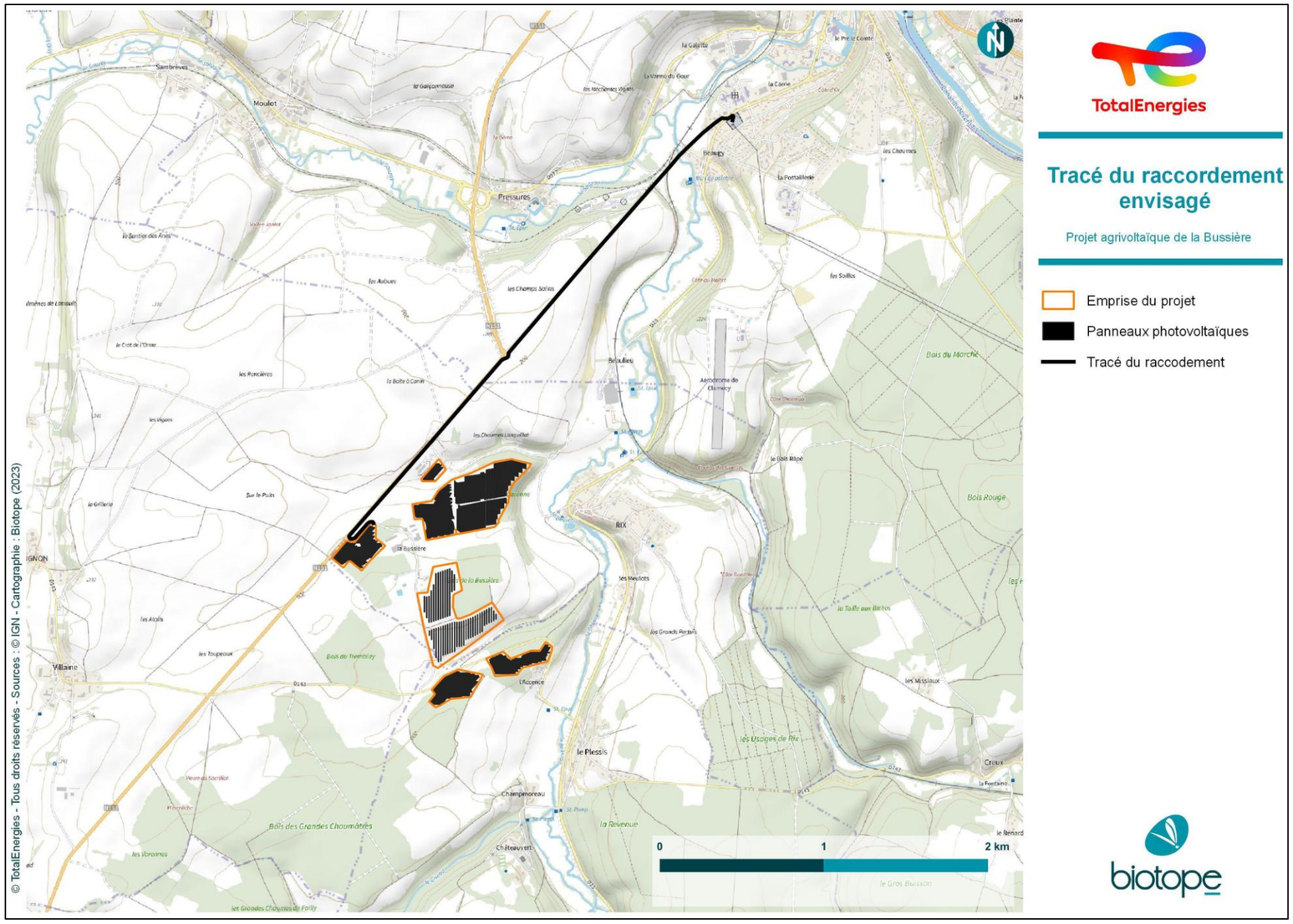
Une dégradation des habitats par une pollution est néanmoins possible de manière accidentelle (déversement d'hydrocarbure, d'huile…) lors de l'ouverture des fouilles. Ainsi, des mesures de prévention et de correction courantes de chantier seront mises en œuvre et permettront de réduire la potentialité de ce risque.

Impact négatif, direct et indirect, temporaire, survenant à court terme, faible.

V.3.2.2. Effets sur les individus

Dans le cadre du raccordement externe, le bruit, les poussières, les vibrations ainsi que la circulation liée au chantier peuvent générer un dérangement de la faune. Ce dérangement sera limité dans le temps et l'espace car le chantier est mobile et avance vite. De plus, le chantier sera localisé au niveau du réseau viaire existant ce qui limitera la destruction de milieux naturels et donc d'individus.

Impact négatif, direct, temporaire, survenant à court terme, faible.



Carte 109 : Tracé du raccordement envisagé (Source : Biotope)

V.3.3. EFFETS POSSIBLES DU PROJET

Le Tableau 69 présente les différents effets possibles pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise des travaux du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise des travaux du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, et les amphibiens.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces floristiques et faunistiques.
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles…).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères dont les chiroptères, les insectes et les oiseaux nicheurs et en halte migratoire .
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et de flore.
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et en halte migratoire.
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

Tableau 56 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore (Source : Biotope)

V.3.4. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS

Dans le Tableau 69, seuls les habitats naturels concernés par l'emprise projet sont mentionnés. Par conséquent, les milieux non impactés (Pelouse sur calcaire, Pelouse mésophile calcicole, Pelouse mésoxérophile calcicole, Alignement d'arbres, Ronciers, Plantations de conifères, Hêtraie calcicole médioeuropéenne à Aspérule odorante et Carrière) et les routes, chemins et l'habitat « Villes, villages et sites industriels » n'y figurent pas. Tous les habitats à enjeux fort à moyen ont été évités par l'emprise finale du projet.

Pour information la base vie ne sera pas placée sur des habitats naturels mais sera présente au niveau des bâtiments présents au Sud de la ferme.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Surface impactée	Impact brut
Prairies fertilisées eutrophes fauchées	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Chantier/exploitation	L'emprise du projet concerne 1,9 ha sur les 3,2 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée.	**Faible** 59% de cet habitat à enjeu faible concerné par l'emprise projet.
Prairie fertilisée fauchée à Berce sphondyle et Brome mou			L'emprise du projet 0,001 ha sur le 1,8 ha recensé sur l'aire d'étude rapprochée	**Négligeable** 0,5% de cet habitat à enjeu faible concerné par l'emprise projet
Prairie pâturée mésophile eutrophe			L'emprise du projet concerne 0,04 ha sur les 3,2 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	**Négligeable** 1,2% de cet habitat à enjeu faible concerné par l'emprise projet
Friche à chardon à feuilles d'acanthe			L'emprise du projet concerne 0,9 ha sur l'hectare recensé sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** 90 % de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Friche vivace à Carotte sauvage et Picride-fausse-épervière			L'emprise du projet concerne 6,1 ha sur les 6,4 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** 95 % de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Friches vivaces			L'emprise du projet concerne 0,05 ha sur le 1,2 ha recensé sur l'aire d'étude rapprochée	**Négligeable** 4% de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné			L'emprise du projet concerne 0,03 ha sur le 1,8 ha recensé sur l'aire d'étude rapprochée	**Négligeable** 1,6% de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Cultures			L'emprise du projet concerne 29,3 ha sur les 104,7 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** 28% de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Prairies améliorées			L'emprise du projet concerne 8,81 ha sur les 12,7 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** 69% de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Terrains en friches			L'emprise du projet concerne 0,73 ha sur le 1,42 ha recensé sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** 51% de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise projet.
Fourrés arbustifs mésoxérophiles			L'emprise du projet concerne 0,033 ha sur les 6,2 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	**Négligeable** 0,5% de cet habitat à enjeu moyen est concerné par l'emprise projet.

Tableau 57 : Surfaces d'habitats impactées par l'emprise du projet (Source : Biotope)

V.3.5. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET ANIMALES

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Espèces végétales			
Robinier faux acacia	Altération biochimique des milieux	Chantier	**Négligeable** : L'emprise projet ne concerne pas les stations de Robinier faux-acacia
Renouée du Japon	Altération biochimique des milieux	Chantier	**Négligeable** : L'emprise projet ne concerne pas les stations de Renouée du Japon.
Insectes			
Mercure *Arethusana arethusa* (espèce non observée mais considérée comme présente)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Nul** L'emprise du projet évite les pelouses sèches favorables au cycle biologique de cette espèce.
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** L'emprise du projet évite les pelouses sèches favorables à cette espèce.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du projet est éloignée des pelouses sèches favorables à cette espèce, ce qui limite le risque de dérangement.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du chantier ne concerne pas les pelouses sèches favorables à cette espèce.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du projet évite les pelouses sèches, ce qui n'impactera pas les sites de reproduction, d'alimentation ou de déplacement de cette espèce.
Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Nul** L'emprise clôturée du projet est à un minimum de 5 m des lisières et ne détruit pas les zones buissonnantes favorables à cette espèce.
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** L'emprise du projet évite les lisières et les zones buissonnantes favorables à cette espèce. Aucune destruction volontaire d'individus n'aura lieu.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du projet est éloignée des lisières favorables à cette espèce, ce qui limite le risque de dérangement.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du projet est éloignée des lisières favorables à cette espèce, ce qui limite le risque de pollution.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier/exploitation	**Nul** L'emprise du projet évite les lisières et les zones buissonnantes favorables à cette espèce ce qui n'impactera pas les sites de reproduction, d'alimentation ou de déplacement de cette espèce.
Mélitée des Centaurées *Melitaea phoebe*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Un individu de cette espèce a été vu au sud de l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également fréquenter les prairies et les pelouses où poussent les chardons ou les centaurées qui sont ses plantes hôtes. La Friche à chardon à feuilles d'acanthe est concernée à 90% par l'emprise du projet. Une partie de l'habitat favorable à cette espèce sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Faible** Au cours du chantier des individus ou des œufs peuvent être détruits durant la phase de terrassement.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Négligeable** Le risque de dérangement notamment dû à l'éclairage est négligeable pour cette espèce diurne.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/exploitation	**Faible** Un risque de dégradation de certains habitas de cette espèce par des substances polluantes peut avoir lieu par ruissellement. .
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier/exploitation	**Faible** Une dégradation des sites de reproduction est localement possible au niveau de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe.
Amphibiens			
Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Nul** Les boisements et les friches favorables à cette espèce ne seront pas concernés par l'emprise du projet.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Les boisements et les friches , favorables à l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Cependant, les ornières créées en phase chantier peuvent créer des zones de reproduction et un risque d'écrasement des individus existe.
	Dérangement des individus	Chantier	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement cette espèce essentiellement crépusculaire et nocturne.
Toutes les espèces d'amphibiens	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les friches et les milieux semi-ouverts peuvent être favorables à l'hivernation et localement à la reproduction.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Il n'y a pas d'habitat de reproduction sur l'emprise du projet. Cependant, les ornières créées en phase chantier peuvent servir de zones de reproduction et un risque d'écrasement non intentionnelle des individus existe.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les amphibiens crépusculaires et nocturnes.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Altération biochimique des milieux	Chantier	**Négligeable** Les habitats à enjeux moyens pour les amphibiens ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Un risque de dégradation des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols par les hydrocarbures est localement possible au niveau des friches et des prairies à enjeux faibles et concernées par le projet. .
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Négligeable** Les panneaux photovoltaïques ne constitueront pas de barrières écologiques pour le déplacement des amphibiens au sol. Les continuités écologiques sont donc maintenues.
Reptiles			
Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune Autres espèces potentielles, non observées ; Couleuvre d'Esculape	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** L'emprise projet évitera les pelouses sèches, à enjeux moyens pour les reptiles. Seul 0,9 ha de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe, à enjeu faible pour les reptiles sera concernée par l'implantation du projet.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Un risque de destruction d'individus par écrasement existe notamment au niveau de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe.
	Dérangement des individus	Chantier	**Moyen** Un risque de dérangement des individus est présent au niveau de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe en phase chantier.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols par les hydrocarbures.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier/exploitation	**Négligeable** Les panneaux photovoltaïques ne constitueront pas de barrières écologiques pour le déplacement des reptiles au sol. Les continuités écologiques sont donc maintenues.
Oiseaux			
Cortège des milieux ouverts : Alouette des champs Espèces non observées mais considérées comme présentes : Alouette lulu, Busard cendré	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** L'emprise du projet concerne 29,3 ha de cultures sur les 104,7 ha recensés soit 28% d'habitat favorable notamment en période de reproduction. Aussi, 10,7 ha de milieux prairiaux seront concernés par l'emprise du projet, sur les 20,9 ha recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, soit 51 % d'habitats favorables notamment en période de reproduction.
	Destruction d'individus	Chantier /exploitation	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par écrasement par les engins du chantier. Risque de piétinement des nids par le bétail en phase d'exploitation

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Dérangement des individus	Chantier/ exploitation	**Moyen** Risque de dérangement et d'abandon des nichés.
Cortège des milieux semi-ouverts notamment : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Tarier pâtre, Faucon crécerelle Espèces non observées mais considérées comme présentes : Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Verdier d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** 7,8 ha de milieux de friches dont 0,03 ha de fourrés arbustifs seront concernés par l'emprise du projet, sur les 10,05 ha recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, soit 77 % d'habitats favorables notamment en période de reproduction.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par les engins.
	Dérangement des individus	Chantier	**Moyen** Risque de dérangement et d'abandon des nichés.
Cortèges des milieux boisés : Mésange à longue queue, Tourterelle des bois	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Nul** Les boisements et les lisières ne seront pas concernées par le projet. La clôture sera à un minimum de 5 m des lisières.
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** Les boisements et les lisières ne seront pas concernées par le projet. Aucune destruction d'individus nicheurs, de couvées ou de nids n'est attendue.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Nul** Les boisements et les lisières ne seront pas concernées par le projet. Aucun dérangement direct d'individus n'est attendu.
Cortège des milieux anthropiques : Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Effraie des clochers	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Négligeable** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Une partie des habitats ouverts favorables à la chasse seront évitées.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Aucune destruction d'individus nicheurs, de couvées ou de nids n'est attendue
	Dérangement des individus	Chantier /exploitation	**Négligeable** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Aucun dérangement d'individus n'aura lieu.
Toutes les espèces d'oiseaux	Destruction d'individus	Chantier/Exploitation	**Moyen** Risque de collision avec des individus (engins, véhicules, câbles électriques, panneaux) et destruction lors de passages d'engins pendant la phase chantier Risque de piégeage des individus et de blessure avec les mailles de la clôture.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats d'espèce par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols par les hydrocarbures.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Négligeable** Les clôtures et les panneaux solaires ne constitueront pas de ruptures des continuités écologiques locales pour l'avifaune. Une distance minimale de 5 m sera conservée entre l'emprise clôturée du projet et les lisières, ce qui permettra de laisser un espace favorable au déplacement de l'avifaune.
Mammifères			
Lapin de garenne	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Chantier	**Nul** L'emprise du projet ne concerne pas les milieux semi-arbustifs recensés au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée.
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** La population de Lapin de garenne est localisée au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Ce secteur n'est pas concerné par l'emprise projet. Aucune destruction d'individu n'est donc attendue.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Nul** La population de Lapin de garenne est localisée au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Ce secteur n'est pas concerné par l'emprise projet.
Hérisson d'Europe (espèce non observée mais considérée comme présente)	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Le Hérisson d'Europe peut fréquenter les habitats anthropiques et les milieux semi-ouverts et boisés Les boisements et les alentours des bâtiments ne seront pas concernés par l'emprise du projet. Cependant, 7,8 ha de milieux de friches ou de fourrés arbustifs seront concernés par l'emprise du projet, sur les 10,05 ha recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, soit 77 % d'habitats favorables notamment en période de reproduction ou d'hibernation.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle d'individus par écrasement par les engins du chantier
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement cette espèce essentiellement crépusculaire et nocturne.
Ecureuil roux (espèce non observée mais considérée comme présente)	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Chantier	**Nul** Les boisements ne seront pas impactés par l'emprise du projet
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** Les boisements ne seront pas impactés par l'emprise du projet. Aucune destruction d'individus n'est attendue.
	Dérangement des individus	Chantier/exploitation	**Nul** Les boisements ne seront pas impactés par l'emprise du projet. Aucun dérangement d'individus n'est attendu.
Toutes les espèces de mammifères	Destruction d'individus	Exploitation	**Faible** Risque de piégeage des individus dans la clôture et de blessure avec les mailles
	Altération biochimique des milieux	Chantier/Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats des espèces par des substances polluantes notamment des hydrocarbures.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Faible** La clôture peut être un obstacle notamment pour les petits mammifères se déplaçant au sol. Cependant, une distance minimale de 5 m sera conservée entre l'emprise clôturée du projet et les lisières, ce qui permettra de laisser un espace favorable au déplacement des mammifères. De plus, une concertation avec la fédération des chasseurs a eu lieu afin de prendre en compte les corridors locaux dans la conception du projet final.
Chiroptères			
Cortèges des milieux boisés et semi-ouverts, et espèces ubiquistes (19 espèces dont 3 considérées comme présentes)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les boisements et les bâtiments favorables aux gîtes des chiroptères ne seront pas impactés par l'emprise du projet. L'emprise clôturée du projet sera à une distance minimale de 5 m des lisières, milieux favorables à la chasse. Seule une partie des habitats de chasse (cultures, friches) sera concernée par le projet.
	Destruction d'individus	Chantier/Exploitation	**Faible** Les boisements et bâtiments seront évités par le projet. Aucun individu présent dans des gîtes arboricoles ou anthropiques ne sera donc détruit. Cependant, un risque de destruction peut exister si les individus venaient à se blesser dans les mailles.
	Dérangement des individus	Travaux/Exploitation	**Faible** Les boisements et les bâtiments favorables aux gîtes des chiroptères ne seront pas impactés par l'emprise du projet.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
			L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les chiroptères, groupe essentiellement crépusculaire et nocturne.
	Altération biochimique des milieux	Chantier/Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats de chasse par des substances polluantes notamment des hydrocarbures.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Négligeable** Les boisements ne seront pas impactés et une distance minimale de 5 m sera conservée entre l'emprise clôturée du projet et les lisières, ce qui permettra de laisser un espace favorable au déplacement des chiroptères en chasse ou en transit.

Tableau 58 : Espèces impactées par le projet (Source : Biotope)

V.3.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 59 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Raccordement envisagé	Effets sur les habitats	Temporaires	Directes et indirectes	**Faible**	Le tracé de raccordement ne concerne aucun zonage du patrimoine naturel
	Effets sur les individus	Temporaires	Directes	**Faible**	
Habitats naturels	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Temporaires et permanentes	Directes	**Négligeable à faible**	Tous les habitats à enjeux fort à moyen ont été évités par l'emprise finale du projet
Espèces végétales	Altération biochimique des milieux	Temporaires	Directes et indirectes	**Négligeable**	L'emprise du projet ne concerne pas les stations de Robinier faux-acacia et de Renouée du Japon
Insectes	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	La Friche à chardon à feuilles d'acanthe est concernée à 90 % par l'emprise du projet (habitat favorable à la Mélitée des Centaurées)
	Destruction d'individus	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	
	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à négligeable**	
	Altération biochimique des milieux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à faible**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Nulle à faible**	Dégradation de sites de reproduction localement possible au niveau de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe
Amphibiens	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	Les habitats à enjeux pour les amphibiens ne sont pas concernés par l'emprise du projet Les ornières créées en phase chantier peuvent créer des zones de reproduction
	Destruction d'individus	Temporaires	Directes	**Modérée**	
	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**	
	Altération biochimique des milieux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Négligeable**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Les panneaux photovoltaïques ne constitueront pas de barrières écologiques pour le déplacement des amphibiens au sol
Reptiles	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires	Directes	**Faible**	Seul 0,9 ha de la Friche à chardon à feuilles d'acanthe, à enjeu faible pour les reptiles sera concernée par l'implantation du projet
	Destruction d'individus	Temporaires	Directes	**Modérée**	
	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Modérée**	
	Altération biochimique des milieux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Les panneaux photovoltaïques ne constitueront pas de barrières écologiques pour le déplacement des reptiles au sol
Oiseaux	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires	Directes	**Nulle à modérée**	L'emprise du projet concerne des habitats favorables aux cortèges des milieux ouverts (cultures et prairies) et semi-ouverts (friches)
	Destruction d'individus	Temporaires	Directes	**Nulle à modérée**	Risques de collision et de piégeage d'individus en phase de chantier Risque de blessure avec la clôture et risque de piétinement de nids par le bétail en en phase d'exploitation
	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à modérée**	Risque de dérangement et d'abandon de nichés
	Altération biochimique des milieux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Distance minimale de 5 m entre l'emprise clôturée du projet et les lisières
Mammifères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**	7,8 ha de milieux de friches ou de fourrés arbustifs concernés par l'emprise du projet (habitat favorable au Hérisson d'Europe)
	Destruction d'individus	Temporaires	Directes	**Nulle à modérée**	Risque de destruction d'individus par écrasement en phase de chantier Risque de piégeage et de blessure avec la clôture en phase d'exploitation

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Mammifères	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à faible**	Eclairage du chantier ou du site peut déranger localement le Hérisson d'Europe
	Altération biochimique des milieux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Faible**	Distance minimale de 5 m entre l'emprise clôturée du projet et les lisières Prise en compte les corridors locaux
Chiroptères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Temporaires et permanentes	Directes	**Faible**	Boisements et bâtiments non impactés par l'emprise du projet Distance minimale de 5 m entre l'emprise clôturée du projet et les lisières
	Destruction d'individus	Permanentes	Directes	**Faible**	Risque de blessure avec la clôture
	Dérangement des individus	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**	Boisements et bâtiments non impactés par l'emprise du projet L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les chiroptères
	Altération biochimique des milieux	Temporaires	Directes et indirectes	**Faible**	Risque de pollution accidentelle
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Distance minimale de 5 m entre l'emprise clôturée du projet et les lisières

Tableau 59 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données Biotope)

V.4. INCIDENCES BRUTES 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 de travaux, 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 mises en place :

- 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 les postes de livraison et les postes onduleurs-transformateurs 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).

De plus, dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, des risques de collision avec les panneaux peuvent exister lors du passage d'engins agricoles entre les rangées de tables. Néanmoins, certaines adaptations techniques permettent de limiter la probabilité d'occurrence de ce type d'accident. En effet, le pétitionnaire (en concertation avec les agriculteurs concernés par le projet) a retenu un espacement de 14 m entre les rangées de structures verticales bifaciales et celles de structures mobiles « trackers », permettant une circulation optimale des engins sur les terrains de grandes cultures.

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.

Par ailleurs, le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, postes 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 techniques que sont les postes de livraison et les postes onduleurs-transformateurs, 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.

Certains secteurs d'implantation du projet recoupent des réseaux gérés par **Enedis** (réseau électrique), **Orange** (réseau téléphonique) et le **Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Bourgogne Nivernaise** (conduites d'eau potable) cartographiés au chapitre III.7.5 page 141 (Carte 95).

En amont du lancement des travaux de construction de la centrale, le porteur du projet réalisera des **Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT)** à l'attention des gestionnaires des réseaux concernés par le projet (Enedis, Orange, SIAEP Bourgogne Nivernaise). **Les réseaux enterrés seront soigneusement évités pour empêcher tout endommagement des lignes et canalisations.**

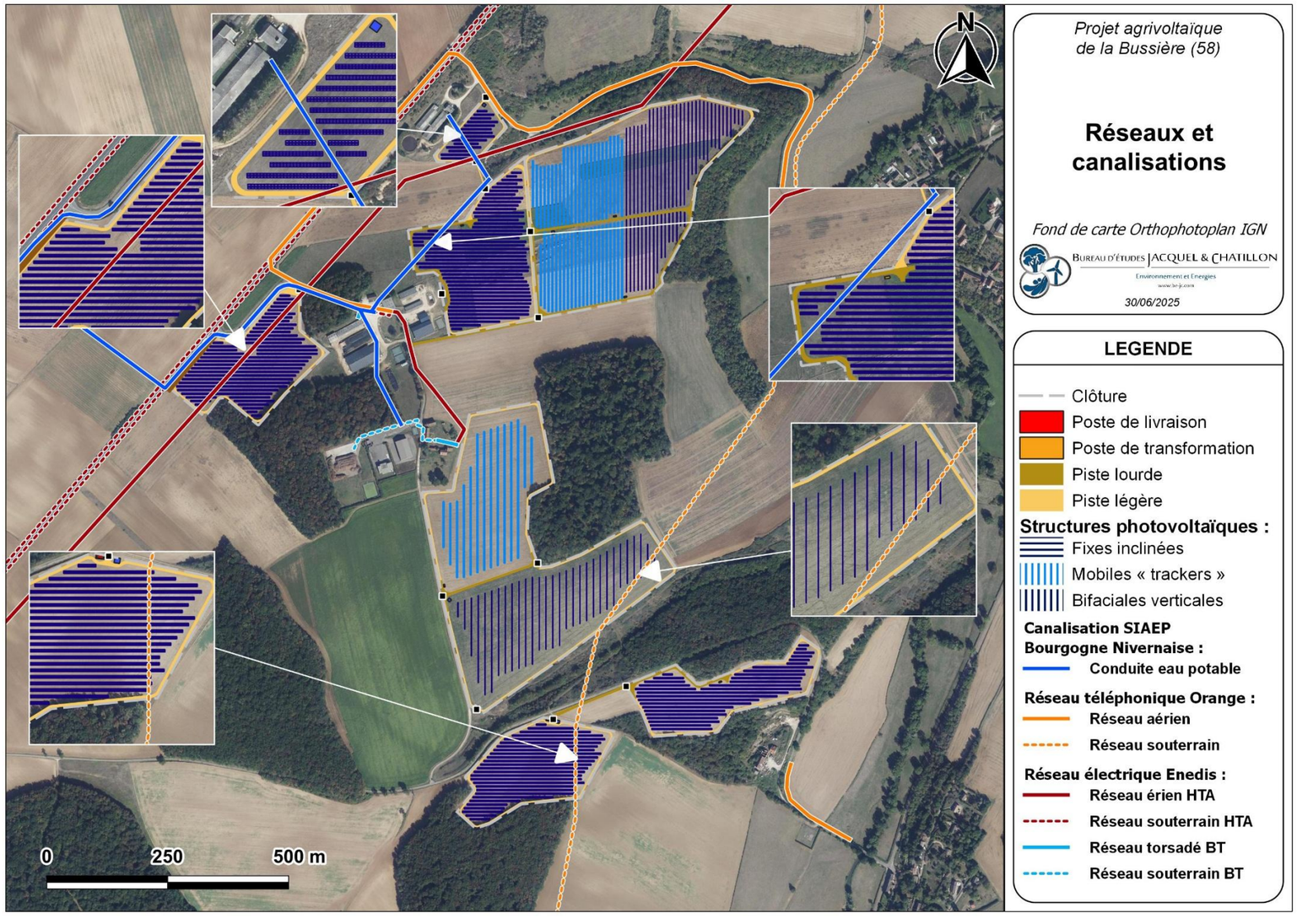
Dans l'avis de la **DREAL** du **12 mars 2025**, une canalisation d'eau potable, qui passe dans la zone Nord-ouest du projet a été mise en évidence. Le plan de masse a alors été adapté en conséquence.

Les installations photovoltaïques de la zone « Ovins 06 » ont évité le poteau électrique présent en son centre (Carte 94), celles-ci respectent un recul de plus d'une dizaine de mètres au poteau électrique. **L'incidence du projet agrivoltaïque sur ces réseaux et canalisations est donc nulle.**

Dans son courrier du 04/05/2022, Enedis partage néanmoins un certain nombre de recommandations afin d'assurer la sécurité du personnel en phase de chantier à proximité d'ouvrages électriques. Ces mesures sont présentées au chapitre VI.4.2 page 321.

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.



Carte 110 : Réseaux et canalisations (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 des postes de livraison, des postes onduleurs-transformateurs mais aussi au niveau 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 les postes 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 des postes 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 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 la centrale solaire.

V.4.1.3.3. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET LES SURTENSIONS

a. Protection 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.

Les postes électriques disposent également 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.

Enfin, les postes électriques (onduleurs et postes 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 reliés 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 60. 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 60 : 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. **Les risques liés à la présence de produits et substances dangereux seront donc très faibles.**

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.
- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (jusqu'à deux hivers), 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.

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 ;
- Des postes 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) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre…

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

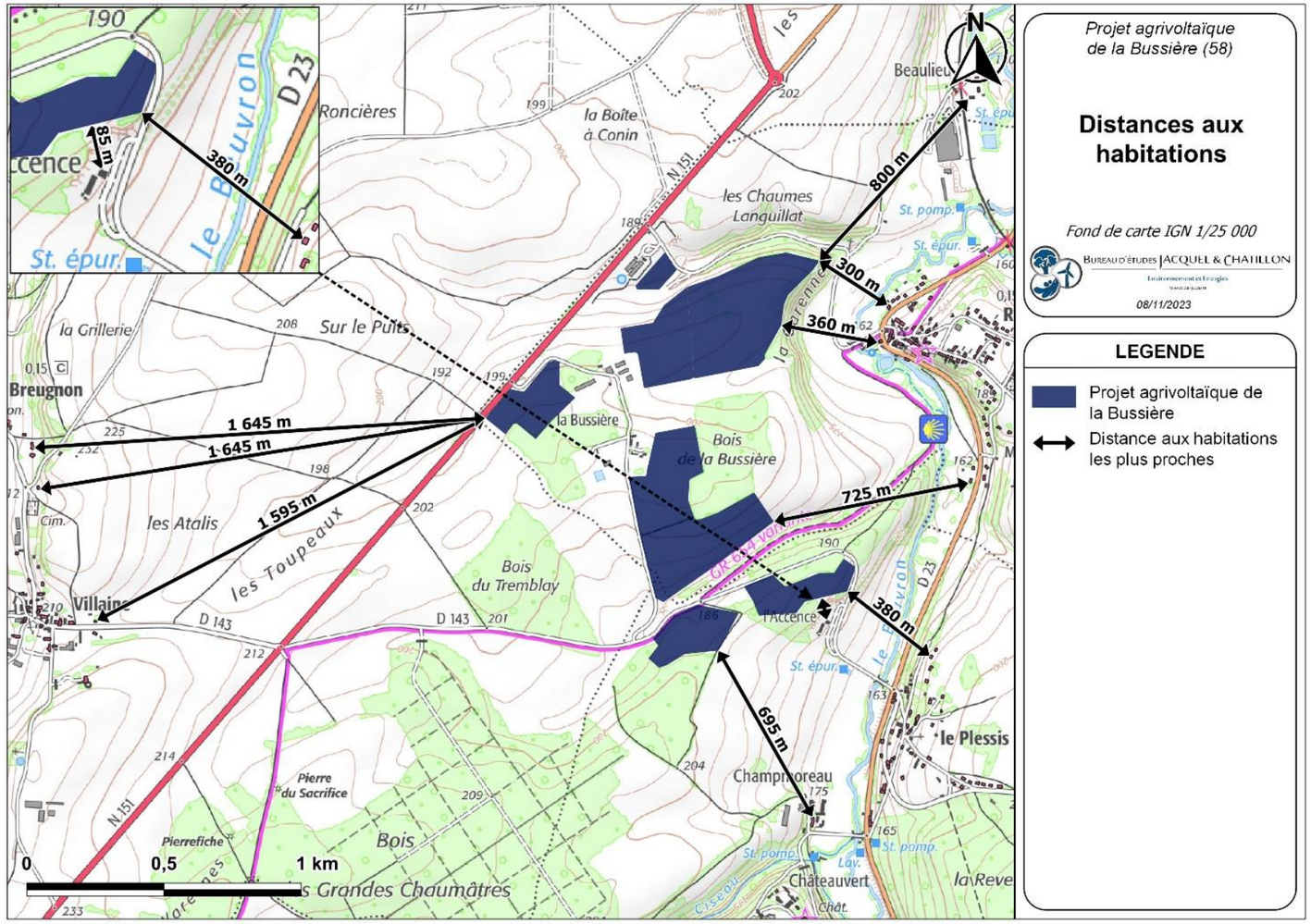
Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 61 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). **Globalement, le projet se trouve dans une zone relativement peu sensible en raison de son éloignement aux villages les plus proches** (à plus de 300 m du village de Rix, à plus de 1 595 m de Villaine et à plus de 1 645 m de Bregnon). **Les nuisances potentielles liées à la construction du projet concerneront principalement l'habitation isolée de l'Accence, située à 85 m au Sud du projet (Carte 111)[15].**

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	+++	Le projet s'insère à environ 85 m de l'habitation isolée de l'Accence
Densité de la population	++	Le projet s'insère en zone agricole à l'écart des villages, mais à proximité d'un habitat isolé
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villes et villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité directe
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	+	Les parcelles agricoles concernées par le projet appartiennent au territoire de chasse
Zone à vocation agricole ou forestière	+++	Implantation des panneaux photovoltaïques sur des parcelles agricoles
Captage d'eau	0	Le projet se situe en dehors des périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 61 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 111 : Distance du projet aux habitations les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

[15] Dans ce chapitre, les distances aux habitations sont calculées par rapport aux clôtures du projet.

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.

Elles seront localisées et temporaires et concerneront principalement l'habitation isolée de l'Accence, située à 85 m au Sud du projet. Les autres habitations sont quant à elles plus distantes du site du projet (plus de 300 m, Carte 111). **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à 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 les installations solaires 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**…).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, les postes électriques peuvent ponctuellement produire un léger bourdonnement. Néanmoins, au vue de **l'éloignement des postes électriques (postes onduleurs/ transformateurs et postes de livraison) vis-à-vis des habitations les plus proches (à plus de 150 m), les nuisances sonores du projet seront sont nulles en phase d'exploitation.**

V.4.3.4. Incidences sur le trafic routier

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Les routes N151 et D 143 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.**

La réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone d'implantation. Cette augmentation sera essentiellement liée 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 particulièrement larges, la circulation de plusieurs engins sur celles-ci ne devrait poser que très peu de gêne, la plupart des véhicules pouvant se croiser de front. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

Compte tenu de la nature initiale du site, il sera nécessaire de créer **24 437 m² de nouvelles pistes dites « légères » de 3,5 m de large et 11 105 m² de nouvelles pistes dites « lourdes » de 5 m de large** afin d'effectuer les opérations de construction mais aussi de maintenance, d'exploitation et de secours.

Les incidences des travaux d'aménagement du parc agrivoltaïque de la Bussière sur le trafic routier seront faibles.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, 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 actuelles et n'engendreront pas d'impact notable.

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.

V.4.3.5. Effet d'éblouissement et nuisance visuelle

V.4.3.5.1. RESEAU ROUTIER

On rappellera la densité relativement importante du réseau routier du secteur (voir chapitre III.7.5.1 page 141). La Carte 112 situe les panneaux solaires du projet par rapport aux routes les plus proches.

Au Nord, **les structures photovoltaïques de la zone « Ovins 06 » longent la N151 sur environ 140 m**, puis respectent un recul minimal d'une cinquantaine de mètres à la chaussée sur environ 200 m. Au Sud, **les structures photovoltaïques des parcelles « Ovins 08 et 09 » longent la D143 sur environ 500 m**. A l'Est, les structures photovoltaïques du projet respectent **un recul minimal de 280 m à la D23**.

« 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).

Dans le cas des **structures fixes inclinées** (sur les parcelles dédiées à l'élevage d'ovins), les panneaux sont inclinés à 25.5° et orientés vers le Sud. Pour les **structures bifaciales verticales** (zones « Bovins 04 » et « Cultures 03 »), les panneaux sont inclinés à 90° et orientés Est/Ouest. Enfin, pour les **structures mobiles « tracker »** (zones « Bovins 04 » et « Cultures 02 »), l'inclinaison des panneaux orientés Est/Ouest varie de -55° à +55° selon le moment de la journée. Ainsi les risques d'éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites se trouvant à proximité. De plus, quand le soleil est bas, en soirée ou en matinée, la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, ces perturbations sont à relativiser dans la mesure où **les panneaux solaires les plus proches des routes N151 et D143 sont orientés vers le Sud** (« Ovins 06 », « Ovins 09 » et « Ovins 08 »), soit en direction opposée de ces deux axes. De plus, le pétitionnaire prévoit l'installation de **140 ml de palissade en bois le long de la N151**, sur la portion de la zone « Ovins 06 » qui longe la chaussée. **Cet aménagement permettra de limiter les risques d'éblouissement pour les usagers de la N151** (voir chapitre VI.4.4 page 322).

Egalement, selon les recommandations du DIR Centre-est, une évaluation du risque d'éblouissement par un projet photovoltaïque à proximité de la route nationale N151, a été réalisé dans le cadre de ce projet par Cythelia Energy (celle-ci est à retrouver dans son intégralité en Annexe IV).

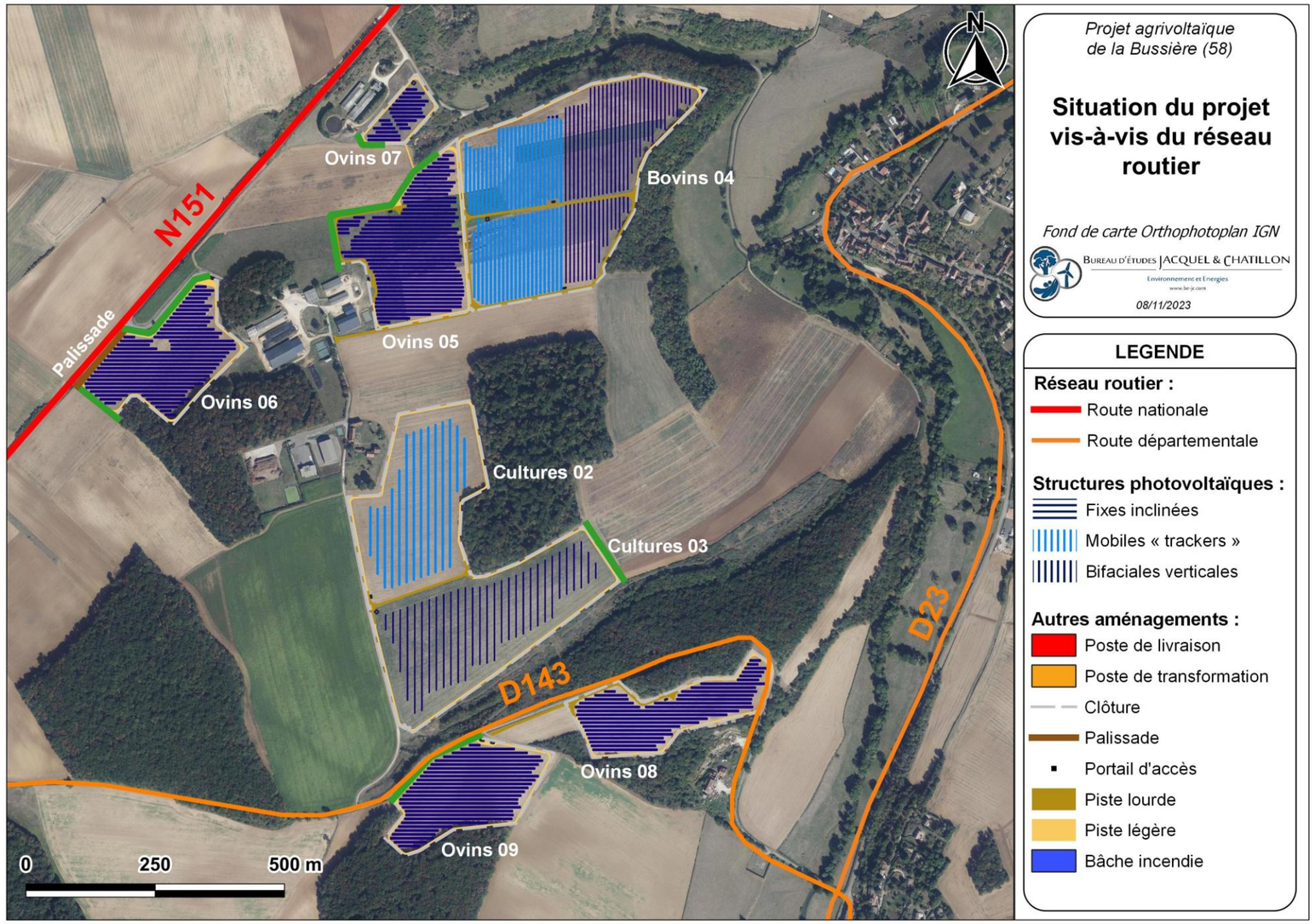
Il a ainsi été conclu que :

- Sur 570 cas qui ont été étudiés en considérant :
  - 38 points de référence sur la centrale, considérés comme origine des rayons réfléchis,
  - Et 15 points d'observation correspondant aux automobilistes circulant sur la route.
- L'étude montre que, sur un total de 570 cas étudiés :
  - Les points de référence sur la centrale ne sont pas visibles depuis la route pour 425 des cas étudiés,
  - Pour les points de référence visibles depuis les points d'observation, les interceptions entre les rayons réfléchis et les véhicules sous des angles inférieurs ou égaux à 30°, ont lieu pour 30 des cas restants,
  - La prise en compte de haies et de palissades de 2 m de hauteur situées en périphérie des secteurs à risque permet d'écarter 12 cas à risque, il reste alors 18 cas potentiellement à risque.

Le risque d'éblouissement ne peut être écarté pour 18 cas (sur 570 étudiés) et ne porte que sur une portion faible de la route nationale N151.

Les risques d'éblouissement sont faibles depuis les axes routiers dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière. Les visibilités du projet depuis les axes de découverte du territoire sont détaillées au chapitre V.5.5.4 page 284.

Egalement afin de limiter ce risque depuis la N151, une mesure de réduction a été mise en place (à retrouver au chapitre VI.4.4 page 322.



Carte 112 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

p

V.4.3.5.2. ACTIVITES AERONAUTIQUES (CYTHELIA ENERGY)

Concernant les incidences éventuelles sur le trafic aérien, **on rappellera la proximité de l'aérodrome de Clamecy-Rix situé au Nord-est du projet** (voir chapitre III.7.5.1 page 141). Au plus proche, les panneaux photovoltaïques du projet sont projetés à **environ 1,1 km de la piste.**

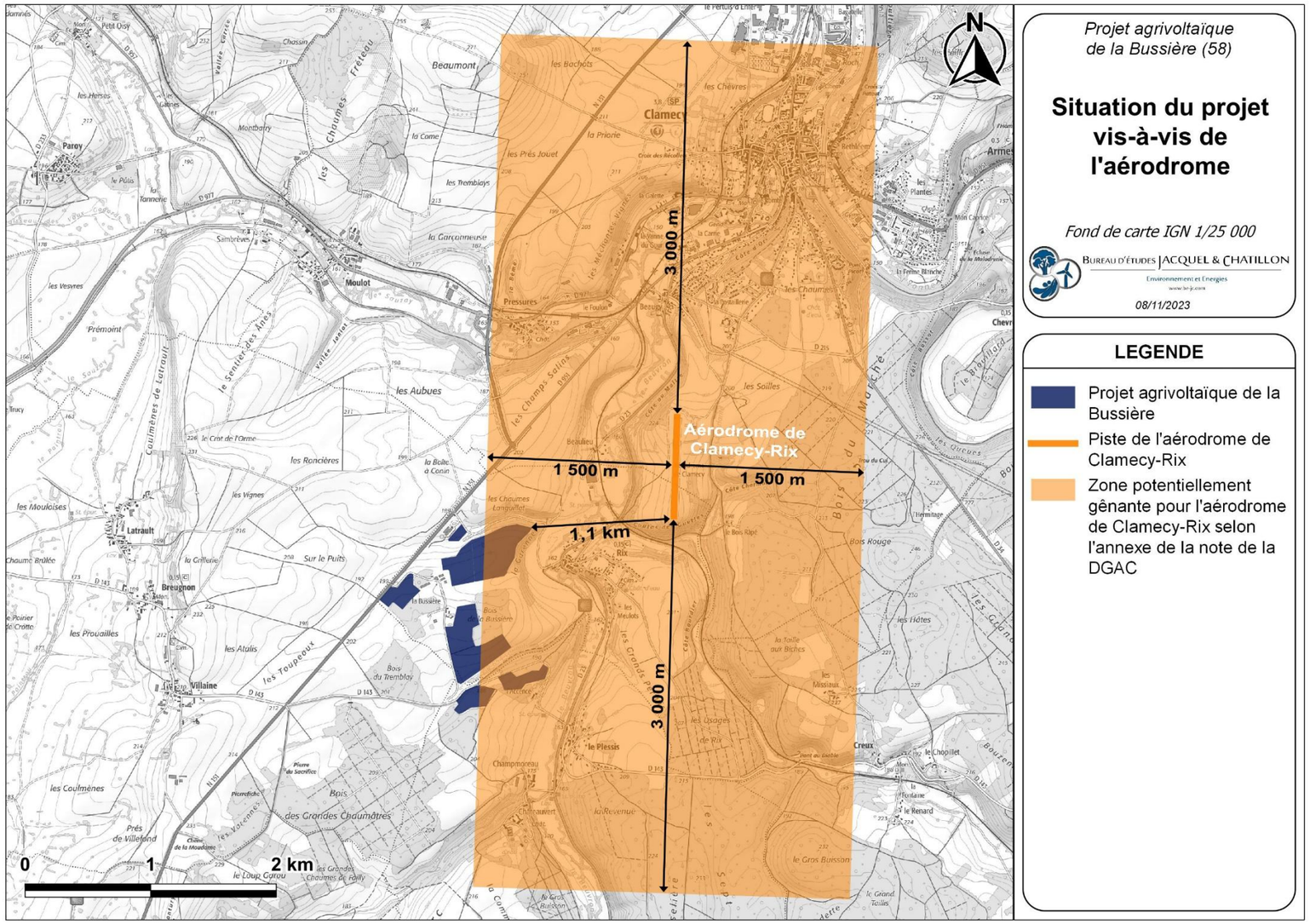
Selon la Note d'information technique « *Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes* » (version du 10/11/2022), **la partie Est du projet pourrait être concernée par un risque d'éblouissement** (Carte 113).

Dans son courrier du 15/09/2023, la DGAC invite le pétitionnaire à joindre les documents suivants lors de la demande de permis de construire :

- « *un argumentaire sur l'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes (mise en place de panneaux anti-éblouissement ou réalisation d'une étude anti-éblouissement) ;*
- *un document signé attestant de cette absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et précisant l'engagement du porteur de projet à mettre en œuvre d'éventuelles actions d'atténuation en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.* »

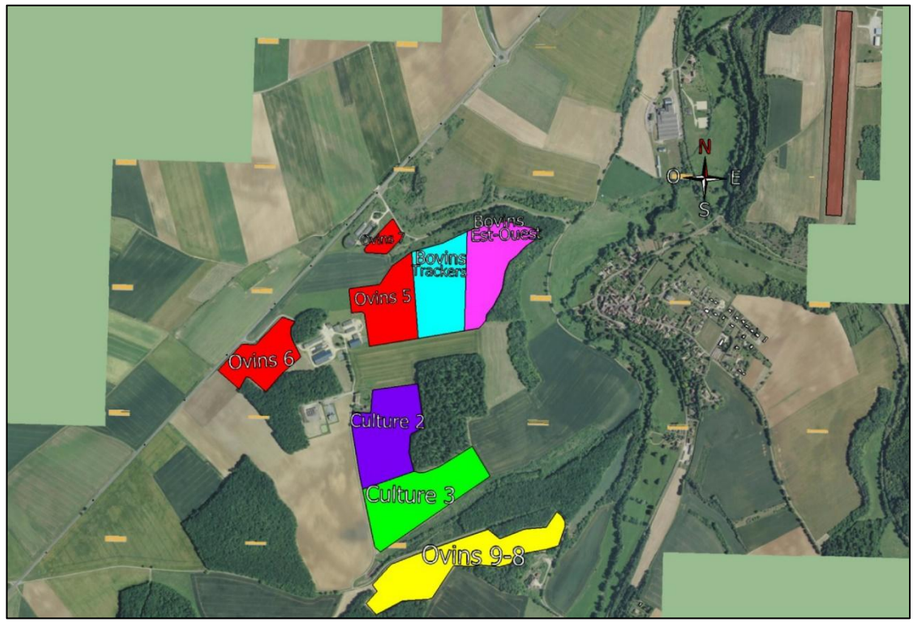
TotalEnergies Renouvelables France a mandaté le Bureau d'études CYTHELIA Energy pour la réalisation d'une évaluation du risque d'éblouissement pour les pilotes de l'aérodrome de Clamecy-Rix.

Cette étude est entièrement consultable en Annexe III. Les principaux résultats sont présentés ci-après.



Carte 113 : Situation du projet vis-à-vis de l'aérodrome Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DGAC)

a. Définition des zones à étudier



Carte 114 : Implantation des modules par rapport à la piste (Source : CYTHELIA Energy)

La centrale présente plusieurs couples d'orientation et d'inclinaison des modules :

Nom du secteur	Inclinaison	Orientation
Ovins 9-8 Fixe	25°	0°
Culture 3 Est	90°	-90°
Culture 3 Ouest	90°	90°
Culture 2 sur Trackers	0° à 60°	-90° et 90°
Ovins 7-6-5 Fixe	25°	0°
Bovins sur Trackers	0° à 60°	-90° et 90°
Bovins Est	90°	-90°
Bovins Ouest	90°	90°

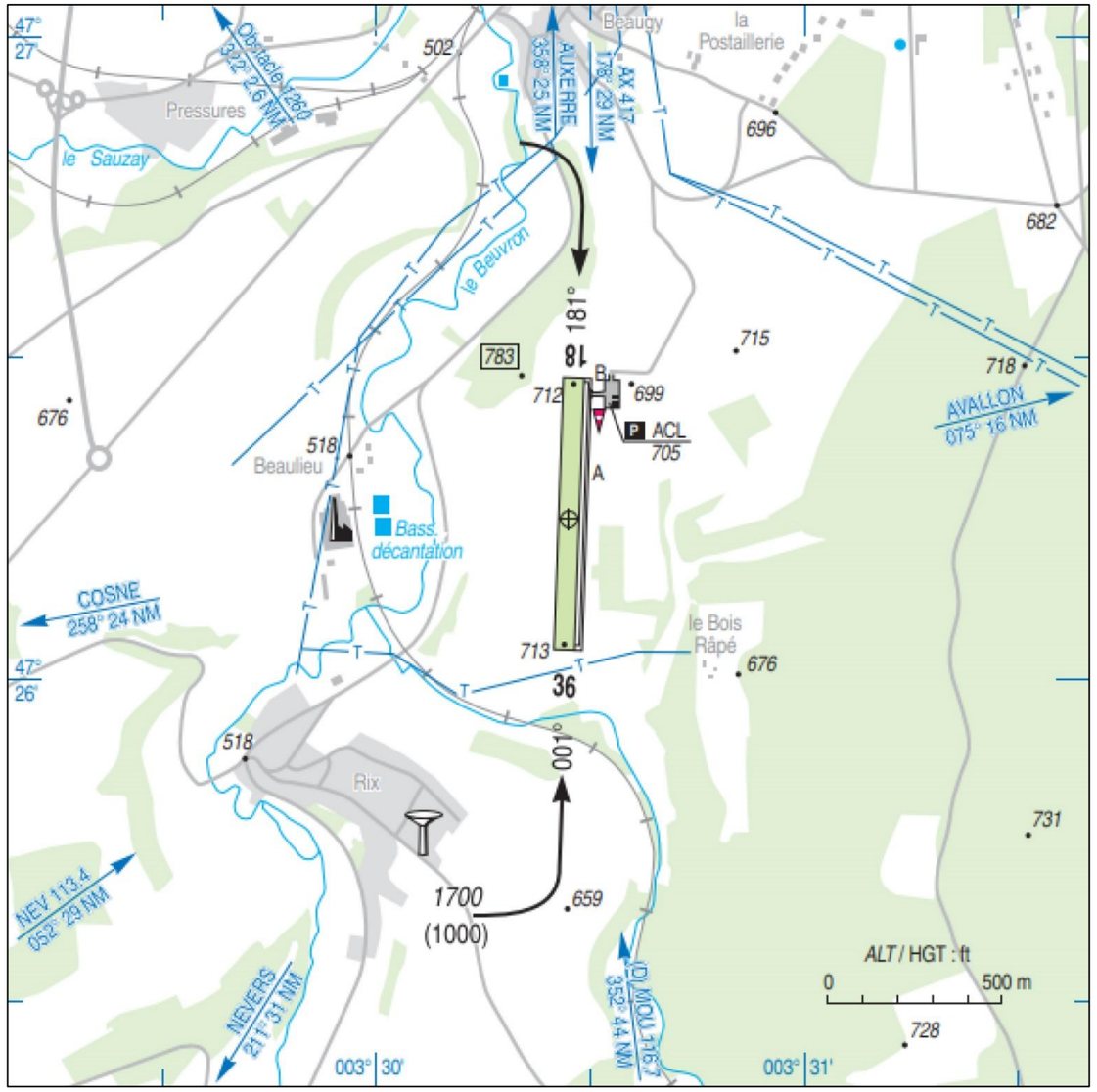
Tableau 62 : Description des secteurs d'étude (Source : CYTHELIA Energy)

Certains modules sont installés sur des structures mobiles (« trackers ») dont l'axe est orienté Nord/Sud, et qui suivent la course du soleil, d'Est (-90°) en Ouest (+90°), selon une inclinaison de 0° à 60°.

La première étape consiste à une vérification de la zone d'emplacement de la centrale photovoltaïque par rapport à la piste de l'aérodrome. Les modules du projet les plus proches sont situés à environ **1,1 km** de la piste. **La centrale étant située à moins de 3 km de l'aérodrome, la production d'un dossier portant sur le premier objectif de l'étude de sécurité (« Maîtrise de l'éblouissement ») est donc nécessaire**.

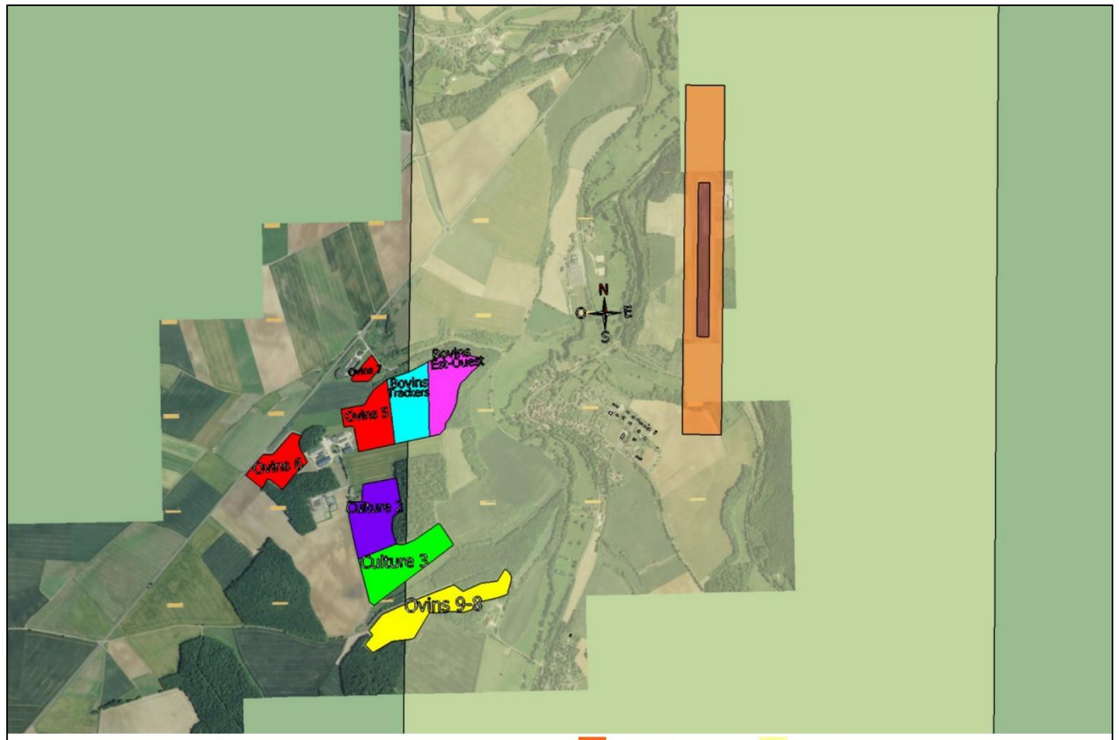
b. Nécessité d'argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité

L'aérodrome de Clamecy dispose d'une piste, indiquée sur la Carte 115 (extrait de carte VAC) : **RWY 18-36** avec une approche Nord (QFU : 181°) et une approche Sud (QFU : 1°).



Carte 115 : Extrait de carte VAC (Source : CYTHELIA Energy)

La Carte 116 présente la localisation de la centrale par rapport aux zones définies au paragraphe 4.3.4.3 de la Note d'information technique « *Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes* » (version du 10/11/2022).



zones « restreinte »( ) et « élargie »( ) – Piste RWY 18-36

Carte 116 : Repérage des zones « restreinte » et « élargie » - Piste RWY 18-36 (Source : CYTHELIA Energy)

L'ensemble des secteurs repérés sur la Carte 116 sont d'une surface très supérieure à 500 m.

Nom du secteur	Couleur de représentation	Zone
Ovins 9-8	Jaune	élargie
Culture 3 Est-Ouest	Vert	élargie
Culture 2	Violet	Hors zone
Ovins 7-6-5	Rouge	Hors zone
Bovins Trackers	Bleu	élargie
Bovins Est-Ouest	Rose	élargie

Tableau 63 : Description des zones des secteurs d'étude (Source : CYTHELIA Energy)

L'ensemble des secteurs situés dans la zone « élargie », **nécessitent une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité**.

Tandis que l'ensemble des secteurs située en dehors de la zone « élargie », **sont dispensés d'une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité**.

c. Analyse du risque d'éblouissement

Les rayons réfléchis par les modules ont été étudiés pour chaque piste et approche. La méthodologie des calculs relative à l'évaluation du risque d'éblouissement par des modules photovoltaïques est disponible au chapitre VII.2.3 à la page 359. **Quelles que soient la piste et l'approche considérées, la centrale ne présente pas de risque d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes en phase d'approche (Tableau 62). L'incidence du projet est donc nulle sur cet aspect.** L'aérodrome ne dispose pas de tour de contrôle.

Piste	Approche	Bât./Secteur	Ori°	Inc°	Zone	Risque (Eblouissement d'incapacité)	Commentaires
RWY 18-36	Nord	Ovins 9-8 Fixe	0°	25°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Culture 3 Est	-90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Culture 3 Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Culture 2 Tracker	De -90° à 90°	De 0° à 60°	Hors zone	NON	Hors zone
		Ovins 7-6-5 Fixe	0°	25°	Hors zone	NON	Hors zone
		Bovins Tracker	De -90° à 90°	De 0° à 60°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Bovins Tracker en position vertical orienté Est	-90°	90°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Bovins Tracker en position vertical orienté Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Bovins Tracker en position horizontal	0°	0°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Bovins Est	-90°	90°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Bovins Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
	Sud	Ovins 9-8 Fixe	0°	25°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Culture 3 Est	-90°	90°	Elargie	NON	Interception avec angle > 30°
		Culture 3 Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Culture 2 Tracker	De -90° à 90°	De 0° à 60°	Hors zone	NON	Hors zone
		Ovins 7-6-5 Fixe	0°	25°	Hors zone	NON	Hors zone
		Bovins Tracker	De -90° à 90°	De 0° à 60°	Elargie	NON	Cas le plus critique : Eclairement rétinien de 0,0010 W/cm² et angle de vue de 0,7°
		Bovins Tracker en position vertical orienté Est	-90°	90°	Elargie	NON	Cas le plus critique : Eclairement rétinien de $6{,}95 * 10^{-5}$ W/cm² et angle de vue de 0,0°
		Bovins Tracker en position vertical orienté Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception
		Bovins Tracker en position horizontal	0°	0°	Elargie	NON	Cas le plus critique : Eclairement rétinien de 0,0057 W/cm² et angle de vue de 0,9°
		Bovins Est	-90°	90°	Elargie	NON	Cas le plus critique : Eclairement rétinien de 0,0001 W/cm² et angle de vue de 0,0°
		Bovins Ouest	90°	90°	Elargie	NON	Pas d'interception

Tableau 64 : Synthèse de l'analyse (Source : CYTHELIA Energy)

Une attestation d'absence de risque d'éblouissement, signée par TotalEnergies Renouvelables France, est consultable en Annexe III.

V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES

V.4.4.1. 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 et l'entretien des panneaux contribueront à la création d'emplois permanents. Le parc solaire sera placé sous la responsabilité d'une agence régionale d'exploitation et de maintenance TotalEnergies. L'installation de ce projet contribuera donc au développement de cette agence, avec la création de potentiels nouveaux emplois.

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.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière aura donc des retombées économiques locales positives.

V.4.4.2. 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.

Remarque : En 2027, la loi de finances prévoit une suppression de la contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) sur deux ans. Cette suppression s'accompagne d'une réduction du plafonnement de la contribution économique territoriale (CET). Ainsi au moment de (l'instruction ou l'exploitation) du projet agrivoltaïque de la Bussière, la CVAE et la CFE seront supprimées.

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. Au 1er janvier 2023, la CVAE est perçue au profit du budget général de l'État pour disparaitre totalement en 2027.

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 la loi des finances de 2024 à 3 479 € par MW et par an, sur la base de 24,57 MWc, cela représente 85 479 € par an à répartir entre les collectivités.**
- 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.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière aura donc des retombées fiscales positives.

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.4.4.3. 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.

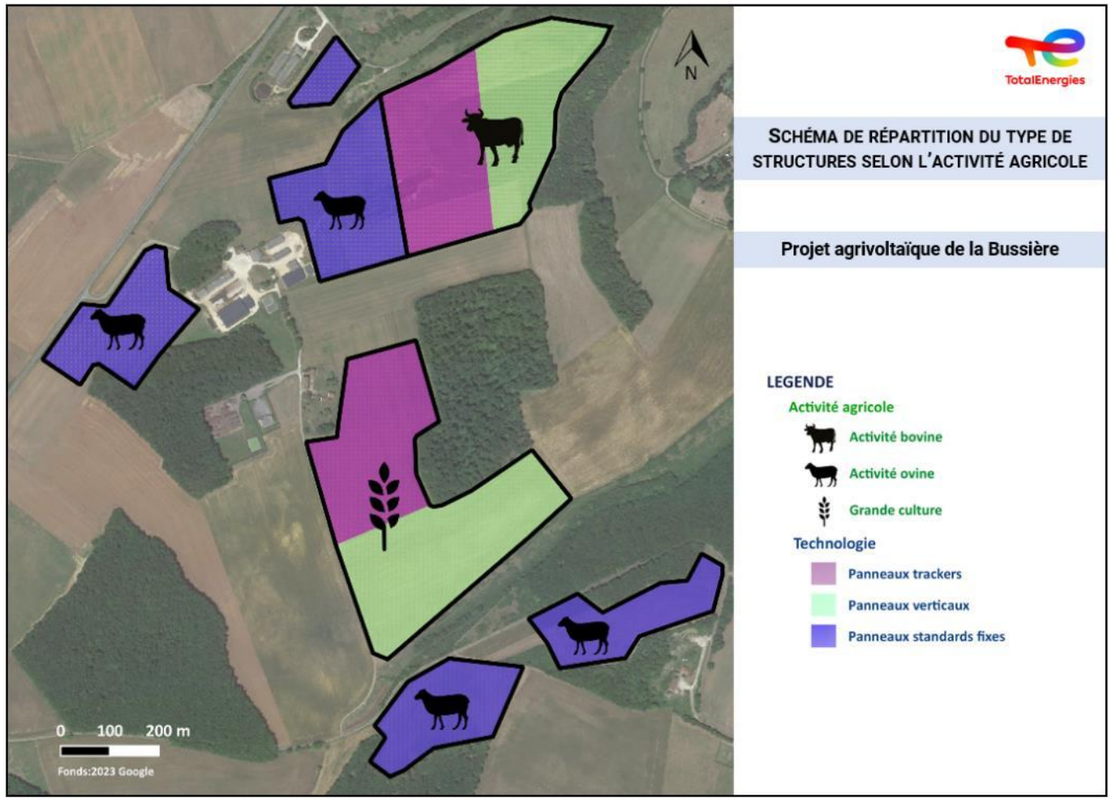
V.4.4.4. Incidences sur l'activité agricole (Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre)

On rappellera que le projet finalement retenu est le fruit de nombreux échanges entre les agriculteurs et la société TotalEnergies Renouvelables France afin d'adapter les installations solaires aux besoins des exploitations agricoles.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Bussière, **trois types de technologies** ont été retenues en fonction du type d'activité agricole (Carte 117) :

- des **structures fixes inclinées** sur les parcelles dédiées à l'élevage ovin,
- des **structures mobiles « tracker »** sur les parcelles dédiées à l'élevage bovin et aux grandes cultures,
- des **structures bifaciales verticales** également sur les parcelles dédiées à l'élevage bovin et aux grandes cultures.

L'espacement entre deux rangées de tables sera de **4 m pour les structures fixes inclinées**, et de **9 ou 14 m pour les structures mobiles « trackers » et verticales bifaciales** selon l'activité agricole de la parcelle.



Carte 117 : Schéma du principe de répartition des structures selon le type d'activité agricole (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Carte 117 : Schéma du principe de répartition des structures selon le type d'activité agricole (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

De plus, **une estimation des incidences sur les filières amont et aval est présentée** au sein de l'Etu de Préalable Agricole accompagnant cette étude (Annexe VII).

Celle-ci a démontré que le projet aura des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole.

V.4.4.4.1. EFFETS SUR LA FILIERE OVINS VIANDE

L'implantation du parc agrivoltaïque de La Bussière permettra à l'exploitation du Feder d'agrandir sa surface de pâturage afin de créer un atelier ovins viande. Les brebis pourront pâturer sur 17,49 ha (19,43 ha d'emprise clôturée dont 1,94 ha d'aménagements non pâturables). L'objectif de cet atelier est de créer de la valeur là où il n'y en avait plus pour les agriculteurs adhérents. En effet, les éleveurs adhérents du Feder vendent aujourd'hui une brebis maigre de réforme entre 0 et 15 euros (poids trop faible pour une commercialisation normale, engraissement pas suffisant pour les abattoirs). Comme sur son atelier bovin actuel, le FEDER achèterait les 240 brebis maigres à ses éleveurs puis les remettrait en état (engraissement à l'herbe) pour assurer leur commercialisation à un prix normal. Une fois achetée maigre par le FEDER à l'agriculteur puis engraissée, une brebis pourra être revendue environ 100 €.

Le produit brut total atteindrait 10 812 €, soit environ 45 €/brebis vendue, et la marge brute dégagée par l'activité d'engraissement de brebis de réforme représenterait 8 412 €, soit 435 € par ha (Tableau 65).

	Total	Par brebis vendue
Produit brut	10 812 €	45 €
Charges opérationnelles - Alimentation - Frais vétérinaires - Frais divers élevage	2 400 € 1 800 € 500 € 100 €	10 € 7,5 € 2,1 € 0,4 €
Marge brute	**8 412 €**	**35 €**

Tableau 65 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier ovin (Source : Chambre d'Agriculture de la Nièvre)

L'atelier ovin permettra la création de 0,5 ETP, avec l'embauche d'un saisonnier sur 6 mois, du printemps à l'automne.

V.4.4.4.2. EFFETS SUR LA FILIERE BOVINE

L'exploitation du Feder a déjà un atelier bovin viande, et souhaite l'intégrer au projet agrivoltaïque. Du pâturage bovin sera mis en place avec deux types de technologie. Les bovins pourront pâturer sur 12,27 ha sur les 13,10 ha d'emprise clôturée. La proportion de surface pâturable sera de 93% (0,83 ha de pistes et d'aménagements non pâturables). La projection économique est réalisée avec des animaux dont le poids d'arrivée est estimé à 350 kilos et le poids de sortie à 500 kilos, et un prix d'arrivée de 1 200 euros et un prix de sortie de 2 000 euros. Le produit brut généré par génisse sera donc de 500 euros. Pour 52 génisses, cela représente un produit brut de 26 000 euros L'estimation de la création de valeur avec cet atelier est présentée dans le Tableau 66.

	Total	Par génisse
Produit brut	26 000 €	500 €
Charges opérationnelles - Alimentation - Fourrages - Frais vétérinaires - Prophylaxie - Frais divers	4 840 € 300 € 2 000 € 780 € 1 560 € 200 €	93 € 5,80 € 34,60 € 15 € 30 € 3,80 €
Marge brute	**21 160 €**	**407 €**

Tableau 66 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier bovin (Source : Chambre d'Agriculture de la Nièvre)

V.4.4.4.3. EFFETS SUR LA FILLIERE GRANDES CULTURES

a. Sur la production primaire

On rappelle qu'actuellement, il existe deux exploitants, l'EARL Champmoreau, sur 8.5 ha environ, et le FEDER sur la surface restante. Dans le cadre du projet, le FEDER exploitera les terrains de l'EARL Champmoreau.

Sur le parcellaire actuellement cultivé en grandes cultures, en moyenne, 14,84 ha sont alloués annuellement à la production de cultures de vente. Avec le projet, la zone de production de grandes cultures sera de 15,65 ha dont 13,41 ha cultivables (bandes de 12 m entre les panneaux) En moyenne sur la rotation, 4 à 5 ha devraient être alloués annuellement à la production de cultures de vente. Soit une perte pour la filière d'environ 10 ha de cultures de vente annuellement.

L'effet sera négligeable pour les acteurs en amont. Le FEDER fait appel à une entreprise de travaux agricoles. Les travaux commandés seront adaptés au projet, et soit ETA sera la même qu'aujourd'hui soit il sera fait appel à une autre.

Sur les intrants (engrais, semences, etc), la perte d'environ 10h de surface représente un impact négligeable sur les entreprises de négoce.

L'estimation de la création de valeur avec l'atelier grandes cultures (données Chambre d'agriculture de a Nièvre) est présentée dans le Tableau 67.

	Surface totale (ha)	Produit Brut (€/ha)	Charges opérationnelles /ha	Marge brute /ha	Marge brute totale (€)
Blé d'hiver	7,89	800	514	286	2257
Orge d'hiver (sous panneaux)	12,68	750	505	327	3107
Méteil 17,64	17,64	1100	369	731	12895
Maïs ensilage	15,82	1538	429	1109	17544
Sorgho	6,6	794	179	615	4059
Moha dérobé	(8)	655	41	614	4912
Luzerne	5,82	1085	177	908	5285
Prairies Permanentes	5,25	250	/	250	1312
TOTAL	**71,70**				**51 371**

Tableau 67 : Estimation de la création de valeur avec l'atelier grandes cultures (Source : Chambre d'agriculture de la Nièvre)

L'estimation du produit brut et des charges opérationnelles sont détaillées dans l'étude économique réalisée par la Chambre d'agriculture de la Nièvre.

b. Sur la commercialisation primaire

Les effets négatifs sur la commercialisation primaire sont évalués selon la perte de volume de collecte pour chaque silo.

L'EARL de Champoreau ne cultivera plus ses parcelles dans le projet, la perte de volume associé à la production de ces parcelles sera donc nette pour le négoce Soufflet.

Pour le Feder, la rotation n'étant pas encore fixée, la perte de surface de cultures de vente sera d'au maximum 10 ha annuellement.

Les effets négatifs sur la commercialisation primaire sont évalués selon la perte de volume de collecte pour chaque silo.

Négoce				
Exploitation	Culture	Surface (ha)	Rendements (q/ha)[16]	Production (t)
EARL DE CHAMPMOREAU	Blé tendre d'hiver	1,62	63	10,2
	Orge d'hiver	1,62	68	11,0
Coopérative Feder	Blé tendre d'hiver	10	53	53,0

Tableau 68 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de La Bussière (Source : Chambre d'agriculture de la Nièvre)

c. Sur la transformation

Aucun impact n'a été identifié sur la transformation. Les productions sont vendues à un niveau national, voire international et sont des produits standards facilement interchangeables.

d. Sur l'emploi

Le projet n'aura aucun impact négatif sur l'emploi sur la filière grandes cultures.

V.4.4.4.4. EFFETS DU PROJET SUR LA PERCEPTION DES AIDES POLITIQUES AGRICOLE COMMUNE (PAC)

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables (APER) a été publiée au Journal Officiel le 11 mars 2023.

Dans sa section 7 article L. 314-38, la loi précise par ailleurs, que les installations agrivoltaïques restent éligibles aux aides de la PAC (régimes des paiements directs).

[16] Moyennes de rendement des exploitations concernées (EARL DE CHAMPMOREAU et exploitation du FEDER)

V.4.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 69 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires/ Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
	Réseaux et canalisations	Temporaires	Directes	**Nulle**	Les réseaux enterrés seront soigneusement évités Evitement du poteau électrique présent dans la zone « Ovins 06 »
	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
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Directes	**Négligeable**	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	**Très faible à modérée**	Habitation isolée de l'Accence à 85 m au Sud du projet
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Très faible à modérée**	
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Directes	**Nulle**	Le projet ne présente pas de risque d'éblouissement pour les pilotes
	Effet d'éblouissement sur le réseau routier	Permanentes	Directes	**Faible**	Installation de 140 ml de palissade en bois le long de la N151
	Effet d'éblouissement sur les activités aéronautiques	Permanentes	Directes	**Nulle**	Le projet ne présente pas de risque d'éblouissement pour les pilotes
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**	Diversification de la production d'électricité
	Activité agricole	Permanentes	Indirectes	**Très faible**	**Effets positifs** Amélioration de la santé économique des deux exploitations Développement de la filière ovine sur des ovins actuellement peu valorisés (augmentation de la valeur des brebis) : création d'un atelier d'engraissement pour les brebis maigres non commercialisables Création d'un mi-temps sur les activités ovines **Effets négatifs** Une perte négligeable d'un volume de céréales correspondant à environ 10 ha cultivés pour le négoce Soufflet et la coopérative Axéréal (commercialisation et intrants).
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 69 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES

V.5.1. METHODE D'EVALUATION DES EFFETS ET DES INCIDENCES

La notion **d'impact (ou incidence)** est déterminée à partir de la combinaison de l'enjeu ou de la sensibilité de l'élément ou du territoire étudié avec **l'effet visuel** du projet depuis un point de vue caractéristique considéré pour l'analyse.

L'effet visuel d'un projet est défini à partir des différents modes d'appréciation du projet. Celui-ci est, selon le Guide d'étude d'impacts des installations photovoltaïques au sol de 2011, induits de certains facteurs du projet qui sont les suivants :

- Emprise des installations,
- Géométrie, taille, hauteur, densité, couleur et brillance des modules,
- Implantation des panneaux par rapport à la topographie du site (plaine, pente vallonnée) et à l'occupation du sol (terres agricoles, espaces boisés, végétation naturelle, etc.),
- Dépendances de l'installation (vois d'accès, clôture, bâtiment de l'onduleur, etc.).

Comme rappelé par le Guide, *« L'étude devra s'attacher à expliquer la démarche de projet de paysage qui a été celle du porteur de projet, c'est-à-dire comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent».*

En fonction de l'enjeu et/ou de la sensibilité de l'élément traité et de l'effet visuel du projet constaté dans l'étude notamment au moyen de photomontages, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon six niveaux principaux de la manière suivante :

Nulle	**Très faible**	**Faible**	**Modérée**	**Forte**	**Très forte**

Tableau 70 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2. 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 ou agrivoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncé à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 105 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.3. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le projet agrivoltaïque de la Bussière présente trois technologies de tables différentes pour s'adapter au mieux au contexte spatial et aux activités agricoles auxquelles elles s'associeront. Il s'agit de tables fixes (Figure 59), de trackers (Figure 60) ou de tables verticales (Figure 61). **Ainsi, la hauteur de ces installations varie de 1,80 m à 3,10 m de hauteur en fonction de la technologie considérée et de l'orientation des panneaux des trackers.**

La considération des dimensions des tables sont à prendre en considération puisqu'elles sont déterminante au niveau de :

- les rapports d'échelle avec les éléments paysagers ;
- la surface des espaces impactés.

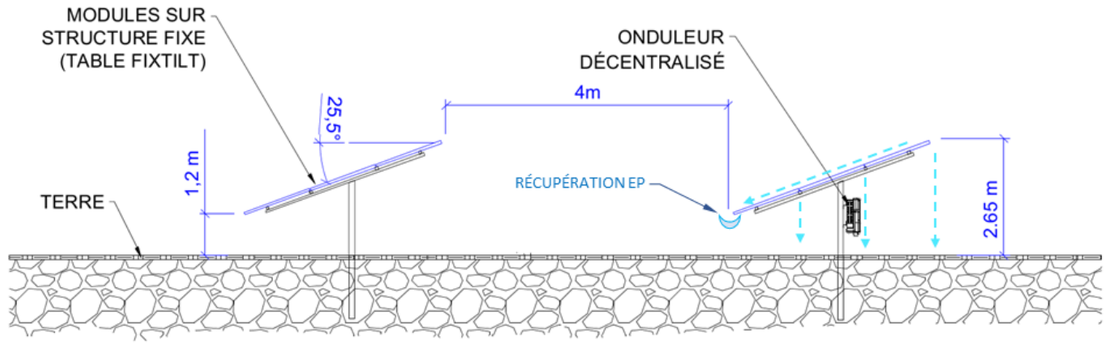
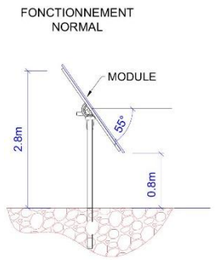


Figure 59 : Coupe technique de tables fixes (Source : TotalEnergies Renouvelables France)



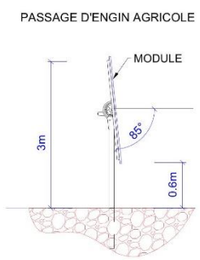


Figure 60 : Coupe technique de tracker (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

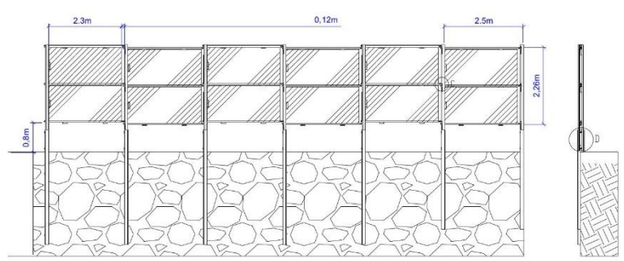


Figure 61 : Coupe technique de table verticale (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

V.5.4. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le projet serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation du projet photovoltaïque (localisation des différentes technologies solaires) ;
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- La prise en compte des obstacles (boisements, trame bâtie, etc.) ;
- La hauteur maximale des différentes technologies solaire mise en place (trackers considérés à la verticale) ;
- La hauteur de l'observateur ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 25 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 60). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels devront être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

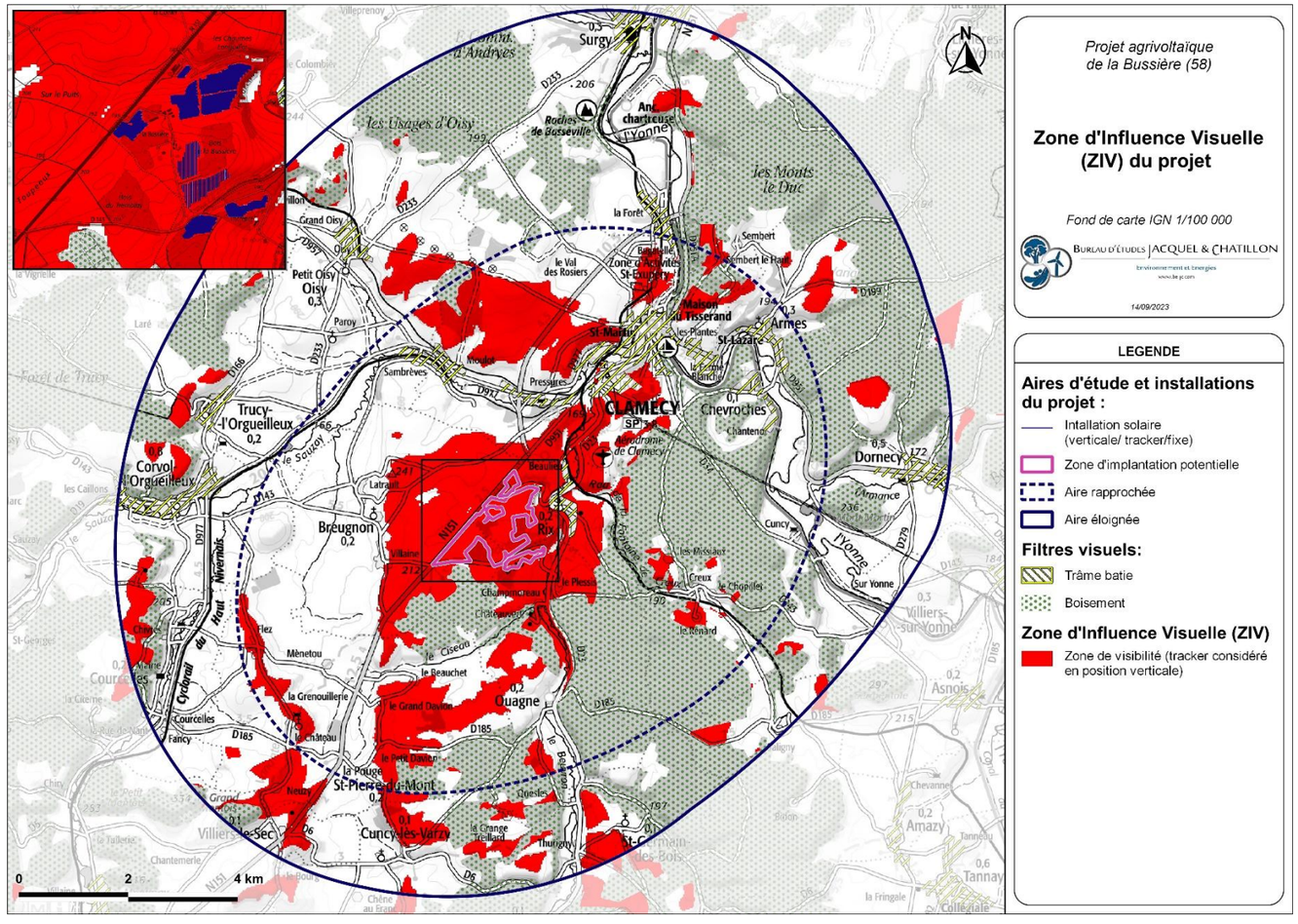
La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 2 m.



Figure 60 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les panneaux solaires. Cette carte renseigne donc uniquement les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les panneaux. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Pour la cartographie, on considère la ZIV du projet au sein du périmètre d'étude éloigné. Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur d'un panneau solaire. Ainsi il est important de considérer que ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'un panneau est perceptible. Le modèle est donc plutôt exagéré.

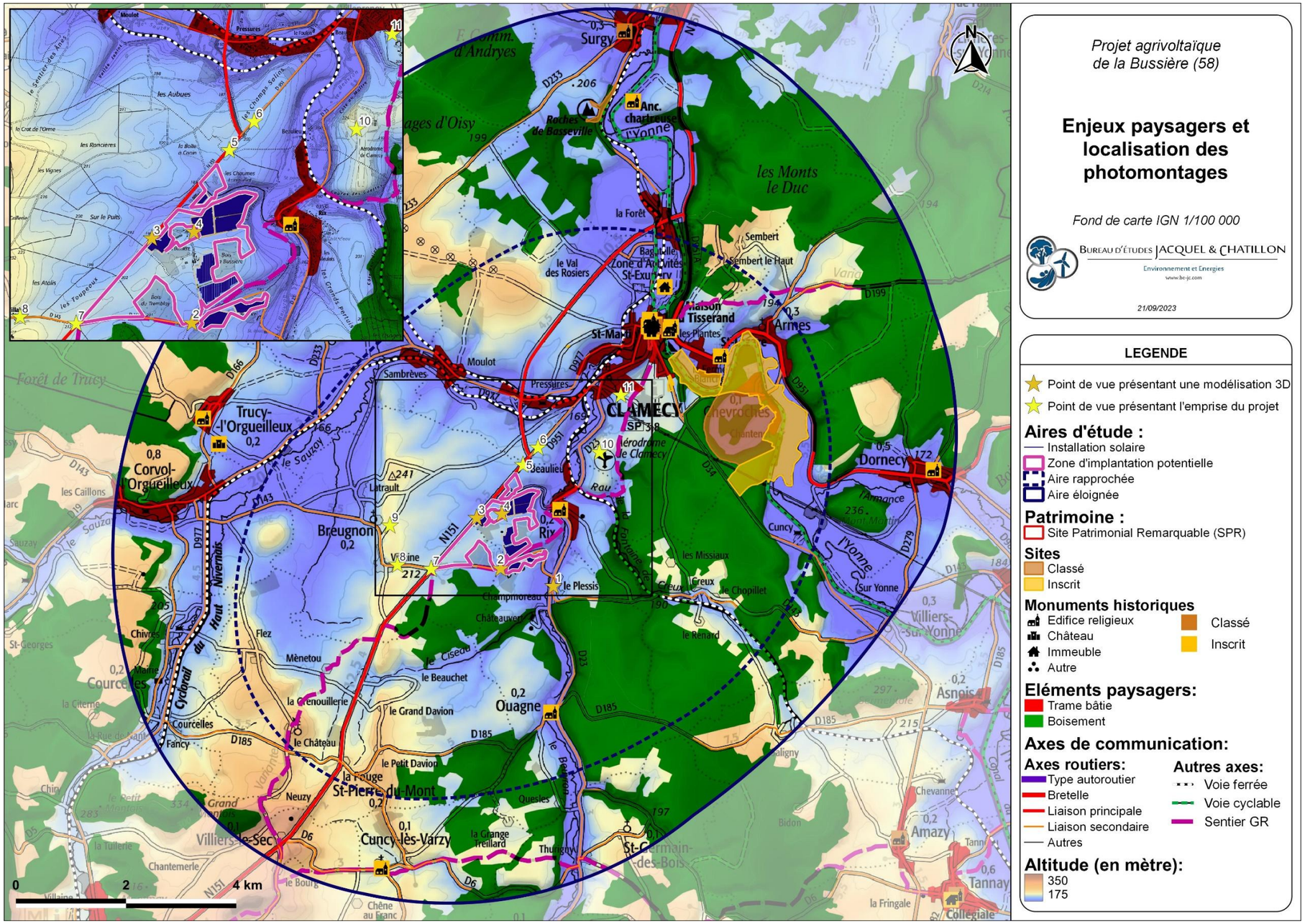
La carte de la ZIV (Carte 118) est directement induite par la carte topographique. La ZIV présentée indique que la zone de visibilité couvre une large portion du linéaire N151-D951. Elle se limite à l'Est aux limites du plateau et ne couvre pas l'espace en retrait de la large vallée du Sauzay et du Paintrou. Au niveau de Clamecy, la zone de visibilité se concentre au niveau des quartiers les plus hauts, à l'image de celui de la Postaillerie. Certaines autres zones hautes dans le relief sont inscrites dans la zone de visibilité mais sont finalement isolées du projet par l'effet filtrant des boisements dont l'effet n'est pas pris en compte dans le modèle. C'est notamment le cas du hameau du Grand Davion ou encore le lieu de vie isolé de Châteauvert.



Carte 118 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5. PERCEPTION DU PROJET

V.5.5.1. Localisation des points de vue de photomontage



Carte 119 : Localisation des points de vue utilisés selon les enjeux du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2. Incidences visuelles depuis les lieux de vie

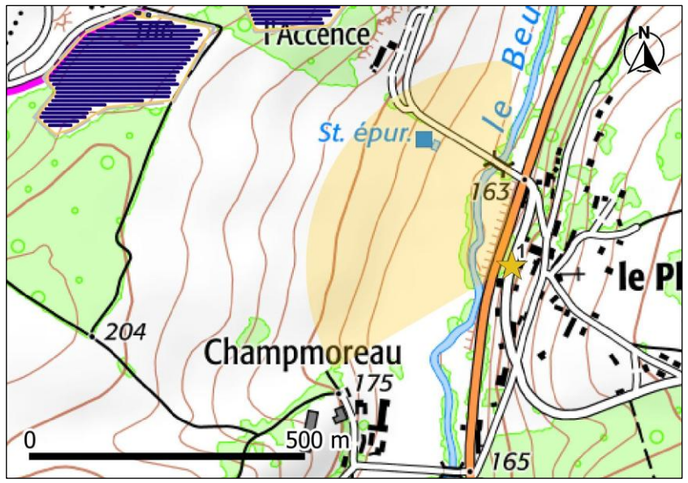
L'état initial paysager avait permis de présenter l'ensemble des lieux de vie du territoire d'étude. Toutefois, seulement certains présentaient une sensibilité par rapport à la ZIP. Les incidences visuelles du projet par rapport à ceux-ci sont présentées dans les pages suivantes.

V.5.5.2.1. Depuis le hameau de Le Plessis et la ferme isolee de Champmoreau

Le hameau de Le Plessis fait face aux poches de la ZIP les plus au Sud et qui culminent sur le haut du versant Ouest de la vallée du Beuvron. La position du hameau à flanc du versant Est de cette vallée offre des visibilités sur une extrémité Sud de la ZIP. De ce fait, la sensibilité pour ce lieu de vie avait été évaluée comme faible à modérée au sein de l'état initial paysager.

La ferme isolée de Champmoreau se situe non loin du hameau et offre des visibilités très partielles sur la même extrémité de la ZIP. Celles-ci se concentrent toutefois à l'extrémité Est du site, au niveau de l'accès à une pâture à l'Est. Sa sensibilité a alors été jugée comme très faible.

L'étude des effets du projet par la confrontation de la Photo 106 et de la Photo 107 permettra d'évaluer le niveau d'incidence pour Le Plessis. Celui-ci sera utile pour extrapoler au niveau d'incidence pour la ferme.



Carte 120 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue se place à mi-hauteur du dénivelé du versant au sein du hameau de Le Plessis. Cela permet un dégagement visuel important en direction du projet. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

L'implantation du projet inscrit des tables fixes sur la poche de la ZIP la plus au Sud et qui est la seule visible depuis le hameau. Les reculs de l'ordre de 10-20 m des tables par rapport à la clôture limitent légèrement les visibilités attendues depuis le hameau.



Photo 106 : Vue initiale depuis le point de vue n°1, au niveau de la route D143 au sein du hameau du Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 107 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de la route D143 au sein du hameau du Plessis (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Comme le montre la confrontation de la Photo 106 avec la Photo 107, les visibilités sur le projet sont très partielles depuis le point de vue n°1 puisque seules la parties hautes des tables les plus au Sud émergent en partie de l'horizon. L'émergence des tables est très faible en comparaison de l'émergence des boisements qui bornent la fenêtre visuelle qui encadre la partie visible du projet. De manière générale, le projet est à peine visible dans le panorama. **Depuis le hameau de Le Plessis, l'incidence visuelle est jugée faible. Depuis la ferme isolée de Champmoreau, l'incidence peut donc être considérée comme nulle à faible.**

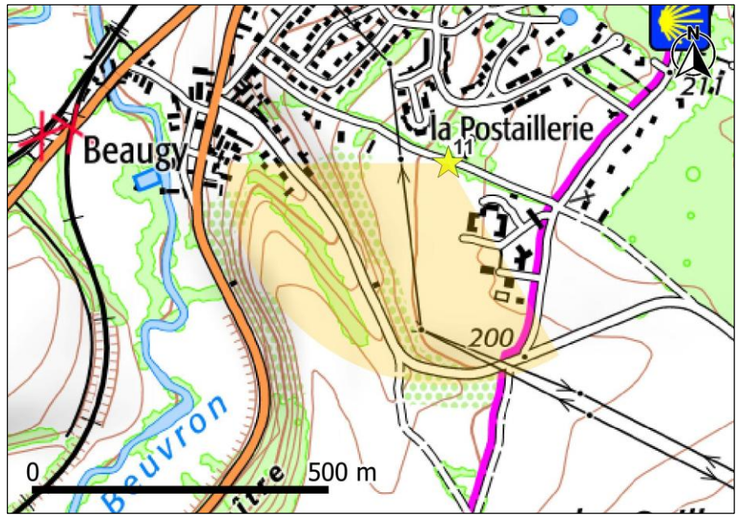
V.5.5.2.2. Depuis le village de Rix

Le village de Rix est en grande partie installé sur le versant opposé de la vallée du Beuvron par rapport aux poches de la ZIP les plus proches. Au sein de l'état initial la sensibilité de ce village a été évaluée comme très faible. Comme le montrent la Photo 48 et la Photo 49, des visibilités sur le projet s'observent depuis le village. Toutefois, celles-ci se concentrent essentiellement sur l'espace compris au Sud du Bois de la Bussière. Sur cette partie de la ZIP, le projet présente l'implantation de tables verticales. Toutefois, le recul d'au minimum 25 m des tables par rapport à la clôture devrait considérablement limiter les visibilités depuis les espaces les plus ouverts du village. Etant donné que le village est inscrit en zone de visibilité de la ZIV (Carte 118), les effets du projet devraient exister depuis ces espaces mais selon une très faible émergence.

Ainsi, l'incidence visuelle du projet est nulle à faible depuis ce point de vue.

V.5.5.2.3. DEPUIS LA VILLE DE CLAMECY

La ville de Clamecy est pour l'essentiel isolée visuellement de la ZIP du projet du fait de son inscription dans le fond de vallée de l'Yonne. Comme indiqué dans l'état initial, les visibilités depuis cette commune se concentrent depuis les quartiers occupant des positions hautes comme celui de la Postaillerie. De ce fait, la sensibilité de cette ville est nulle pour l'essentiel et faible pour le quartier en question.



Carte 121 : Localisation du point de vue n°11 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°11 (Carte 121) se place au niveau du Chemin de la Postaillerie, dans l'ouverture d'une fenêtre visuelle dans la végétation qui borde la chaussée. Depuis cette situation, l'observateur est inscrit au sein de la zone de visibilité de la ZIV (Carte 118) et bénéficie d'une vue ouverte vers le site de FEDER et les portions de ZIV attenantes.

Etant donné la distance de près de 2,3 km entre les premières tables du projet et le point de vue, l'apparition des installations se résume à l'apparition d'une nappe foncée à l'horizon (Photo 108 - Photo 109). Etant donné que la visibilité sur le projet se concentre sur la ferme de la Bussière et les espaces attenants, seules les installations (tables fixes et tables verticales) directement à l'Est du complexe de bâtiments sont visibles. Les autres zones d'installations sont cachées par les effets du relief et des boisements. Ainsi, les effets du projet sont limités d'une part par le caractère partiel des zones du projet visible et, d'autre part, par la prégnance très limitée de celles qui sont visibles. De plus, cette apparition au loin des tables est relativisé par la visibilité conjointe sur des infrastructures électriques (pylônes et câbles) qui apparaissent en avant-plan.

Ainsi, l'incidence visuelle du projet est faible depuis le quartier de la Postaillerie. Elle est nulle depuis le reste de la ville.



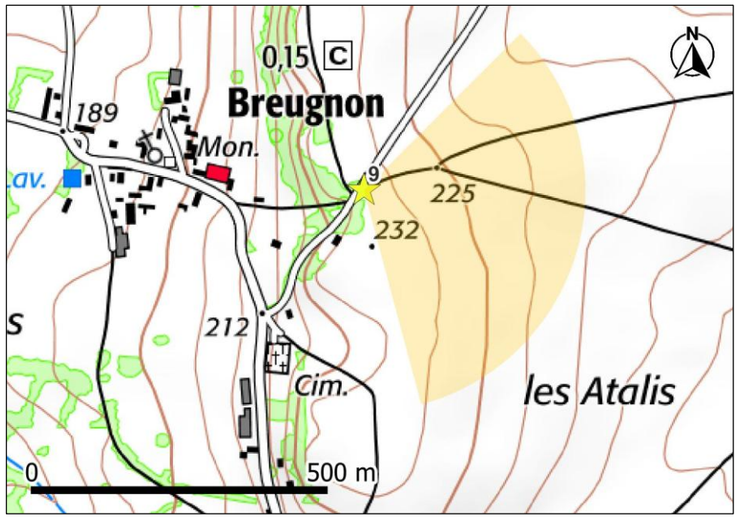
Photo 108 : Vue initiale depuis le point de vue n°11, au niveau du quartier de la Postaillerie de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 109 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°11, au niveau du quartier de la Postaillerie de Clamecy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2.4. DEPUIS LE VILLAGE DE BREUGNON

Le village de Breugnon est inscrit à flanc du versant Est de la plaine alluviale du Sauzay et du Paintroux. Ainsi, l'essentiel du village est isolé visuellement de la ZIP. Seule l'extrémité Est du village atteint le sommet du versant, offrant des visibilités en direction de l'Est et de la zone d'implantation potentielle. L'état initial indiquait que la sensibilité de ce village se concentrait au niveau de cette extrémité qui présente une habitation. Ainsi, la sensibilité a été évaluée comme très faible du fait du peu d'habitation concernée par des visibilités sur la ZIP.



Carte 122 : Localisation du point de vue n°9 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°9 (Carte 122) se place à proximité de l'habitation isolée à l'extrémité Est du village. Depuis cette situation, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte sur le plateau dont le terrain décline progressivement. Ainsi, la ZIP est visible de l'autre côté de la route N151. D'après la Carte 118, le point de vue et l'habitation isolée sont inscrits en zone de visibilité de la ZIV. À l'inverse, l'essentiel du village de Breugnon en est exclu.

Le projet ne présente des installations que sur une partie de la ZIP qui longe la route N151 (Photo 110 - Photo 111). Ainsi, l'emprise visuelle est réduite depuis ce point de vue. De plus, les installations implantées plus au Sud ne sont pas visibles depuis ce point de vue. Ainsi, seules les tables fixes implantées de part et d'autre du site de FEDER sont visibles. De par l'éloignement de plus de 1,5 km, la prégnance des tables est très faible et celles-ci apparaissent selon une nappe foncée à l'horizon. De manière générale, l'effet du projet est faible depuis l'extrémité Est du village.

Ainsi, l'incidence visuelle du projet est faible depuis l'extrémité Est du village. Elle est nulle depuis le reste du village.



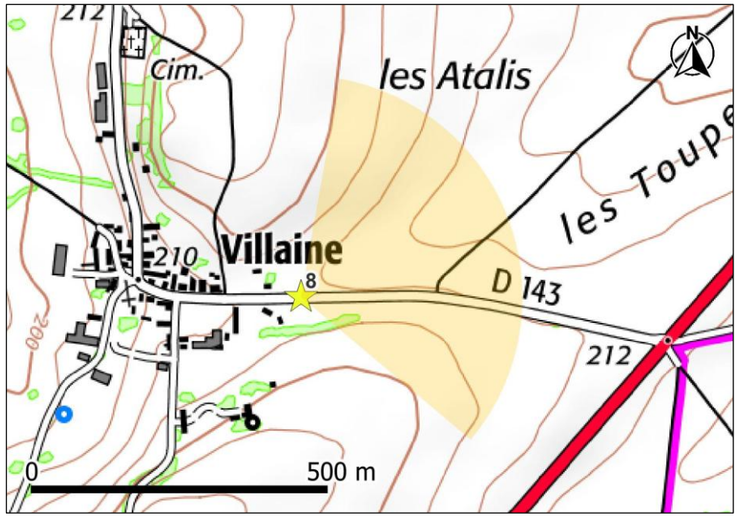
Photo 110 : Vue initiale depuis le point de vue n°9, au niveau de l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 111 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, au niveau de l'extrémité Est de Breugnon (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2.5. DEPUIS LE VILLAGE DE VILLAINE

Comme le village de Breugnon, Villaine est inscrite à flanc du versant Est de la plaine alluviale du Sauzay et du Paintroux. Ainsi, l'essentiel du village est isolé visuellement de la ZIP. Seule la partie la plus à l'Est du village s'inscrit sur le plateau, offrant des visibilités en direction de l'Est et de la zone d'implantation potentielle. L'état initial indiquait que la sensibilité de ce village se concentrait au niveau de la sortie Est de ce village. Ainsi, la sensibilité a été évaluée comme très faible du fait de la petite proportion du village présentant une exposition visuelle en direction de la ZIP.



Carte 123 : Localisation du point de vue n°8 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°8 (Carte 123) se place au niveau de la sortie Est du village, sur la D143. Ainsi, ce point de vue offre en parallèle une lecture des effets du projet depuis cet axe routier. Depuis cette situation, l'observateur bénéficie d'une vue qui s'étend jusqu'à la partie de la ZIP inscrite en bordure de la N151. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV. À l'inverse, l'essentiel du village de Villaine en est exclu.

Le projet ne présente des installations que sur une partie de la ZIP qui longe la route N151 (Photo 112 - Photo 113). Ainsi, l'emprise visuelle est réduite depuis ce point de vue. De plus, les installations implantées plus au Sud ne sont pas visibles depuis ce point de vue. Ainsi, seules les tables fixes implantées au Sud-ouest du site de FEDER sont visibles. De par l'éloignement de plus de 1,5 km, la prégnance des tables est très faible et celles-ci apparaissent selon une nappe foncée à l'horizon. De manière générale, l'effet du projet est faible depuis la sortie Est du village.

Ainsi, l'incidence visuelle du projet est faible depuis la sortie Est du village. Elle est nulle depuis le reste du village.



Photo 112 : Vue initiale depuis le point de vue n°8, au niveau de la sortie Est de Villaine, sur la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 113 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, au niveau de la sortie Est de Villaine, sur la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.2.6. DEPUIS L'HABITAT ISOLE DE LE CHATEAU

Le lieu de vie isolé de Le Château est situé à plus de 3,7 km de la ZIP. D'après la Carte 118, le point de vue présenté dans l'état initial (Photo 52) et la moitié Nord de la butte qui accueille la propriété sont inscrits en zone de visibilité de la ZIV. Toutefois, l'état initial présentait une sensibilité faible pour celui-ci puisqu'une visibilité sur la ZIP était relevée depuis un espace périphérique à l'habitation. Cependant, ces visibilités se concentrant sur la partie de la ZIP qui longe la N151, le recul de l'implantation des installations du projet vers le Nord devrait considérablement limiter les effets des tables solaires à attendre.

L'incidence du projet depuis le lieu de vie isolé de Le Château est nulle à faible.

V.5.5.2.1. DEPUIS LE VILLAGE DE FLEZ

Le village de Flez présente des visibilités sur la ZIP depuis son extrémité Sud. Celle-ci est limitée en termes d'emprise aux espaces en bord de la route N151 et la distance de plus de 3,4 km avec la ZIP relativise les prégnances à attendre du projet. Ainsi, au sein de l'état initial, sa sensibilité a été évaluée comme très faible. Etant donné que l'essentiel des espaces de la ZIP situés le long de la route N151 n'ont pas été investis par le projet, les effets à attendre devraient être à peine perceptibles. D'après la Carte 118, la sortie Sud de ce village (Photo 54) est inscrite en zone de visibilité de la ZIV

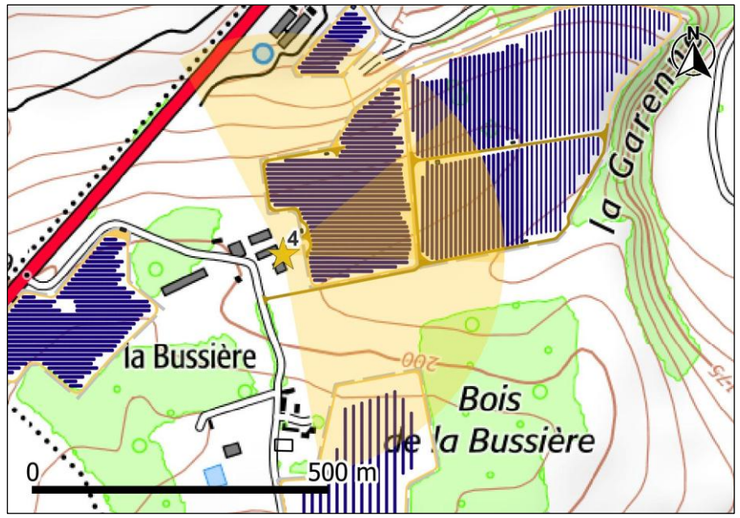
L'incidence du projet sur ce village est nulle à faible.

V.5.5.3. Incidences visuelles depuis les sites d'activités

L'état initial paysager avait permis de présenter l'ensemble des sites d'activités du territoire d'étude. Toutefois, le site de la Bussière de la coopérative FEDER ainsi que la porcherie de la Bussière constituaient les principales sensibilités à la ZIP. L'analyse des incidences visuelles de ces deux sites est présentée ci-dessous.

V.5.5.3.1. Depuis le site de la cooperative FEDER

Le site de la coopérative FEDER se présente comme un complexe de nombreux bâtiments et qui est largement cerné par la ZIP du projet. Toutefois l'usage d'exploitation du site relativise son enjeu par rapport à des lieux de vie. De ce fait, l'analyse des sensibilités de cet espace au sein de l'état initial a conclu à un niveau faible.



Carte 124 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°4 (Carte 124) se place à l'extrémité Est du site, entre deux bâtiments d'exploitation. Depuis cette situation, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte en direction des installations implantées à l'Est. Etant donné que la définition du projet s'est concentrée sur certaines parties de l'ensemble de la ZIP, ce point de vue permet d'orienter la vue vers une large part des installations implantées. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de l'état initial (Photo 114) à la modélisation (Photo 115) du projet depuis ce point de vue permet de donner à voir les rangées de tables fixes qui font face à l'observateur ainsi que les rangées de trackers disposées plus au Sud (plus à droite sur le panorama). En ce qui concerne tout d'abord les tables fixes, leur prégnance semble importante mais est cohérente avec le matériel et les bâtiments disposés à proximité.

Cependant, par leur taille, ces tables rapprochent considérablement l'horizon qui était lointain avant l'implantation du projet. Les trackers sont plus lointains alors leur prégnance est moindre. À l'inverse des tables fixes, l'implantation de ceux-ci n'a que peu d'incidence sur la perception de l'horizon qui était déjà proche au préalable.

Bien que les effets visuels bruts soient relativement importants, le caractère très anthropisé du site limite les incidences à attendre à un niveau faible à modéré.



Photo 114 : Vue initiale depuis le point de vue n°4, au niveau de l'extrémité Est du site de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)





Photo 115 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de l'extrémité Est du site de FEDER (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.3.1. Depuis la porcherie de la Bussiere

L'étude de la situation de la porcherie par rapport à l'occupation de la ZIP a permis d'évaluer son niveau de sensibilité à faible. Etant donné que l'espace de la ZIP à l'Est de la porcherie n'a pas été retenu dans la définition du projet, les visibilités sur les installations du projet devraient se concentrer au Sud. Etant donné qu'une grande haie de résineux clôture le Sud du site de la porcherie, alors les visibilités devraient être très partielles. **Ainsi, les incidences à attendre sont nulles à faibles.**

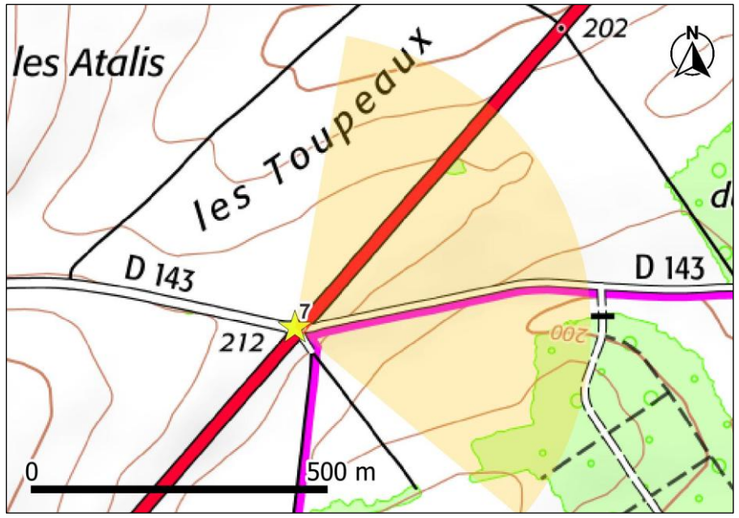
V.5.5.4. Depuis les axes de découverte

L'état initial paysager avait permis de présenter l'ensemble des axes de découverte du territoire d'étude. Toutefois, seulement certains présentaient une sensibilité par rapport à la ZIP. Les incidences visuelles du projet par rapport à ceux-ci sont présentées dans les pages suivantes.

V.5.5.4.1. Depuis la N151/D951

La route N151 et la route D951 se présente comme un linéaire continue qui s'étend de part et d'autre du carrefour giratoire entre la ZIP et Clamecy. Cet axe longe les espaces de la ZIP situés au Nord, qui implique que sa sensibilité soit considérée comme modérée.

a. Depuis le croisement avec la D143



Carte 125 : Localisation du point de vue n°7 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°7 (Carte 125) se place au niveau du carrefour entre la N151 et la D143. Ainsi, l'analyse des incidences pourra aussi être rapportée à cette dernière route. Depuis cette situation, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte en direction des installations implantées au Nord-est. Etant donné que la définition du projet a induit un recul des installations par rapport à la partie de la ZIP directement à l'interface du carrefour des routes et de l'observateur. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de la Photo 116 et la Photo 117 permet de donner à voir l'occupation des tables du projet dans le panorama. Bien que celui-ci soit ouvert, les installations présentent un recul important vis-à-vis de l'observateur, limitant considérablement les visibilités. Seules les tables fixes sont visibles dans l'espace réduit qui s'ouvre à l'horizon entre la chaussée de la route N151 et le boisement. La distance de près de 1150 m qui sépare l'observateur des premières tables limite encore la perception de ces installations.



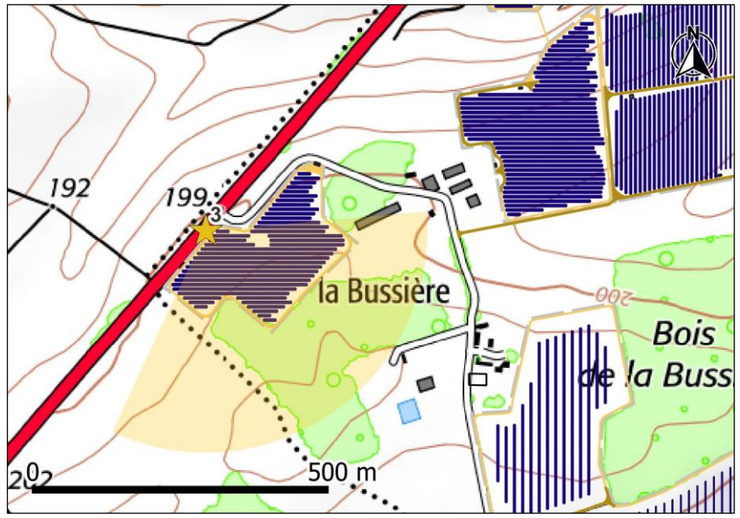
Photo 116 : Vue initiale depuis le point de vue n°7, au niveau du croisement entre la N151 et la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 117 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, au niveau du croisement entre la N151 et la D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Depuis ce point de vue, l'incidence visuelle du projet est faible.

b. Depuis l'interface directe avec des tables du projet



Carte 126 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°3 (Carte 126) se place à l'interface directe des tables installées le long de la route N151. Depuis cette situation, l'observateur bénéficie d'une vue frontale sur les tables implantées. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de la Photo 118 et la Photo 119 permet de donner à voir l'effet de l'occupation des tables du projet dans le panorama. Etant donné la proximité de seulement quelques mètres entre l'observateur et les tables fixes, celles-ci occupent théoriquement l'ensemble du panorama et présentent un rapport visuel frontal. Toutefois, en vue de limiter l'effet de miroitement des installations par rapport aux usagers de la route N151, une palissade bois est installée en doublage de la clôture. Celle-ci, par son caractère opaque contient complètement les visibilités sur les tables sur structures fixes installées en arrière-plan. D'après le point de vue ici présenté, les visibilités sont nulles. Toutefois, étant donné que l'installation de la palissade s'inscrit exclusivement sur le linéaire où la chaussée de la route est à l'interface directe avec les installations, des visibilités devraient apparaitre en amont ou en aval, permettant notamment de lire l'uniformité du type d'installation (table sur structures fixes) implanté au plus proche de l'axe routier. La mise en place de cette palissade limite toutefois l'effet frontal de la visibilité sur les tables qui aurait pu être observé sur les installations en arrière-plan.

Depuis ce point de vue, l'incidence du projet est nulle si l'on considère les visibilités sur les installations photovoltaïques. Toutefois, la mise en place de la palissade ne sera pas neutre dans le paysage traversé par la N151 et renvoie ainsi à une sensibilité faible. Il est faible à modéré en amont et en aval.

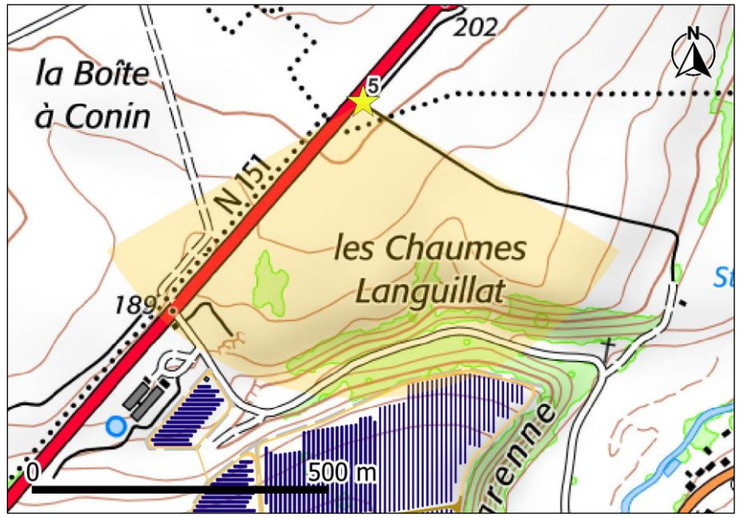


Photo 118 : Vue initiale depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 119 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

c. Depuis la portion de la N151 au Sud du giratoire



Carte 127 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°5 (Carte 127) se place sur la portion de la N151 comprise entre la porcherie de la Bussière et le carrefour giratoire. L'observateur présente un recul de près de 540 m par rapport aux tables solaires les plus proches. Cependant les tables visibles sont plus lointaines. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de la Photo 120 et la Photo 121 permet de donner à voir l'occupation des tables du projet dans le panorama. Bien que les tables les plus proches soient distantes de près de 500 m, celles qui sont effectivement visibles sont distantes de près de 800 m. En effet, les installations les plus proches du point de vue sont celles inscrites au Sud-est de la porcherie de la Bussières. Depuis ce point de vue, elles sont complètement inscrites en arrière-plan du petit fourré qui apparait au second plan. Les tables fixes disposées à l'Est du Site de FEDER n'apparaissent que pour une partie de leur emprise dans une fenêtre visuelle (cantonnée par la végétation) puisque la partie la plus à l'Est est dissimulée en arrière de la végétation qui émerge en avant-plan. Depuis ce point de vue, ces tables apparaissent comme une nappe foncée qui se superpose en avant-plan du complexe bâti du site de FEDER. Pour le reste des installations du projet, elles ne sont pas visibles du fait de l'effet du relief et des filtres boisés.

Depuis ce point de vue l'incidence du projet est faible.

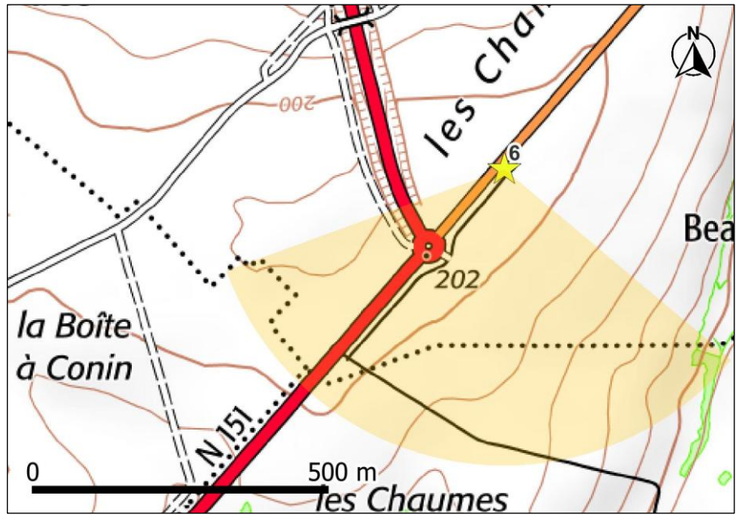


Photo 120 : Vue initiale depuis le point de vue n°5, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 121 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon)

d. Depuis la portion de la D951 au Nord du giratoire



Carte 128 : Localisation du point de vue n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°6 (Carte 128) se place sur la portion de la N151 comprise entre le carrefour giratoire et l'entrée de la ville de Clamecy. L'observateur présente un recul de près de 780 m par rapport aux tables solaires les plus proches. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de la Photo 122 et la Photo 123 permet de donner à voir l'occupation des tables du projet dans le panorama. Les tables les plus proches sont en partie visibles à près de 780 m. Il s'agit de tables verticales implantées à l'Est du site de FEDER, à la lisière du boisement du lieudit de la Garenne. Cette partie du projet émerge en partie de ce boisement. D'autre part, les tables fixes implantées juste à l'Est du site de FEDER sont aussi visibles selon une emprise qui dépasse le complexe bâti visible en arrière-plan. Toutefois, pour les deux types de technologies, les visibilités sont considérablement limitées par le recul de l'observateur qui induit une lecture des installations comme des nappes foncées à l'horizon. Pour le reste du projet, les autres installations ne sont pas visibles du fait de l'émergence de la végétation et des mouvements du relief. L'effet des installations visibles est donc limité dans le panorama.

Depuis ce point de vue l'incidence du projet est faible.



Photo 122 : Vue initiale depuis le point de vue n°6, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 123 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, depuis la portion au Sud du carrefour giratoire (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.4.2. Depuis la D143 et le sentier GR

La route D143 permet la liaison entre le fond de la vallée du Beuvron jusqu'à Corvol-l'Orgueilleux, en limite Ouest de la plaine alluviale du Sauzay et du Paintrou. Sur cet itinéraire, la chaussée franchit le plateau d'implantation de la ZIP et présente de multiples linéaires à l'interface directe avec celle-ci. De ce fait, le niveau de sensibilité avait été évalué comme modéré.

a. Depuis le croisement avec la D143

La Photo 113 a déjà été présentée au préalable à l'occasion de l'analyse des effets depuis la sortie de Villaine (page 282). Pour rappel, il avait été indiqué que seules les tables fixes implantées au Sud-ouest du site de FEDER seraient visibles. De par l'éloignement, la prégnance des tables est très faible et celles-ci apparaissent selon une nappe foncée à l'horizon. De manière générale, l'effet du projet est jugé faible.

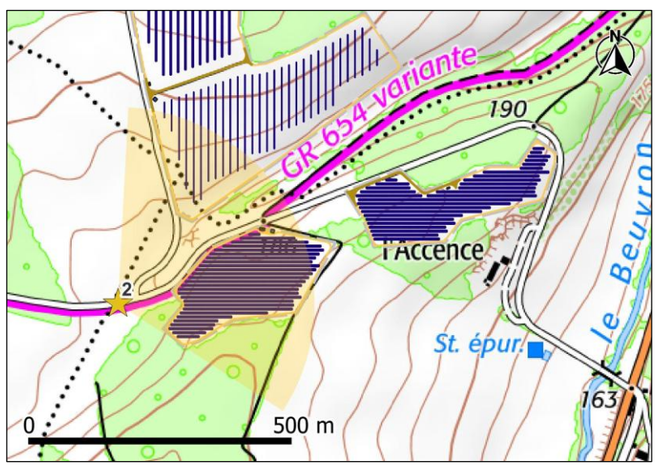
Le niveau d'incidence depuis ce point de vue est faible.

b. Depuis le croisement avec la N151

La Photo 117 a déjà été présentée au préalable à l'occasion de l'analyse des effets depuis le croisement avec la N151 (page 284). Pour rappel, il avait été indiqué que seules les tables fixes sont visibles dans l'espace réduit qui s'ouvre à l'horizon entre la chaussée de la route N151 et le boisement. Le recul occupé par les tables par rapport à l'observateur limite encore la perception de ces installations.

Le niveau d'incidence depuis ce point de vue est faible.

c. Depuis le croisement avec le chemin vers le site de la Bussière



Carte 129 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 124 : Vue initiale depuis le point de vue n°2, depuis le croisement avec le chemin vers le site de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 125 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis le croisement avec le chemin vers le site de la Bussière (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°2 (Carte 129) se place sur la portion de la D143 comprise entre deux secteurs de la ZIP qui présente des installations solaires dans le cadre de la définition du projet. L'observateur présente un recul de près de 120 m par rapport au tables solaires fixes implantées au Sud de la route et de près de 240 m avec les tables verticales présentent au Nord. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

La confrontation de la Photo 124 et la Photo 125 permet de juger de l'effet du projet dans le panorama. Etant donné que les deux poches de la ZIP qui enserrent la chaussée de la route D143 présentent l'installation de tables solaires. À gauche de la route sur la photo (au Nord), ce sont des tables verticales qui sont implantées alors qu'à droite (au Sud), il s'agit de tables fixes. L'ensemble de ces technologies occupent une grande partie du panorama de la partie 2 du photomontage. La visibilité sur ces installations est toutefois limitée par la végétation présente en avant-plan. Un petit fourré émerge le long de la chaussée et marque visuellement la rupture entre les tables verticales et les tables fixes alors qu'un boisement présent à l'extrémité droite cache une partie de l'implantation des tables fixes. Pour le reste, depuis ce point de vue, les tables adoptent une prégnance inférieure aux boisements, ne constituant ainsi pas une concurrence d'échelle avec ceux-ci. En avançant de quelques dizaines de mètres vers le Sud depuis cet axe, la prégnance des tables fixes devrait apparaitre plus importante mais les tables verticales seraient de moins en moins visibles car cachées en arrière-plan de la végétation. Depuis ce point de vue les effets visuels du projet sont modérés.

Etant donnée l'enjeu de la route, l'incidence visuelle du projet est faible à modérée pour la D143 mais il est modéré à fort pour le sentier de Grande Randonnée (dont l'enjeu est plus important).

V.5.5.4.3. Depuis la route locale entre Rix et la N151

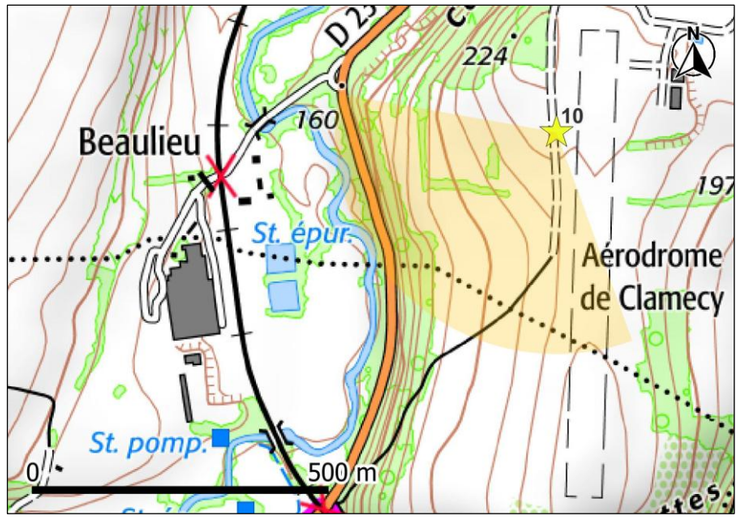
L'étude de la situation de la ZIP par rapport à la route a permis d'évaluer son niveau de sensibilité à faible (Photo 76, page 171). Etant donné que l'espace de la ZIP à l'Est de la porcherie n'a pas été retenu dans la définition du projet, les visibilités sur les installations du projet devraient se concentrer sur les tables et structures annexes implantées au Sud de la porcherie. Pour ce qui est des tables verticales et des tables fixes implantées à l'Est du site de FEDER, la position encaissée de la route par rapport au socle d'implantation de ces éléments ne permet aucune relation visuelle. **Ainsi, les incidences à attendre sont nulles à faibles.**

V.5.5.5. Depuis les éléments touristiques et patrimoniaux

L'état initial paysager avait permis de présenter l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques du territoire d'étude. Toutefois, seulement certains présentaient une sensibilité par rapport à la ZIP. Les incidences visuelles du projet par rapport à ceux-ci sont présentées ci-dessous.

V.5.5.5.1. Depuis l'aerodrome de Clamecy-Rix

Comme présenté dans l'état initial paysager et patrimonial, l'aérodrome de Clamecy-Rix prend place sur une position haute du territoire, au Nord-est de la ZIP. Cette position dominante sur le territoire alentour permet des visibilités sur la ZIP, notamment depuis l'extrémité Ouest du site touristique. Ainsi, la sensibilité de cet aérodrome avait été évaluée comme faible à modérée.



Carte 130 : Localisation du point de vue n°10 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°10 (Carte 11) se place à l'extrémité Ouest du site de l'aérodrome de Clamecy-Rix. Ainsi, l'observateur est distant de près de 1320 m des tables verticales implantées à l'Est du site de FEDER. D'après la Carte 118, le point de vue est inscrit en zone de visibilité de la ZIV.

Avec un recul de plus 1300 m au minimum par rapport au projet, la perception du projet se limite à des nappes foncées qui correspondent aux portions du projet visibles au sein du relief et des boisements. Ces parties visibles concernent ici une partie des installations présentes à l'Est du site de FEDER ainsi que les tables verticales implantées au Sud du Bois de la Bussière. Pour ce qui de la part visible des installations à l'Est du site de FEDER, les tables verticales sont en partie visibles puisque les éléments les plus à l'Est sont cachés en arrière-plan du filtre boisé du cordon arboré du lieudit de la Garenne.

Les tables fixes directement attenantes au site de la coopérative sont en partie visibles en arrière des tables verticales. En ce qui concerne les autres installations du projet, elles sont complètement dissimulées par le jeu du relief et des filtres boisés depuis ce point de vue. De manière générale, l'effet du projet est faible.

Le niveau d'incidence depuis ce point de vue est faible. Il est donc nul à faible en considérant l'ensemble du site de l'aérodrome puisque le point de vue présenté (depuis la marge du site) présente la meilleure exposition visuelle en direction du projet.



Photo 126 : Vue initiale depuis le point de vue n°10, depuis l'extrémité Ouest du site de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 127 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°10, depuis l'extrémité Ouest du site de l'aérodrome de Clamecy-Rix (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.5.5.2. Depuis le Site inscrit de la Croix des Michelins

L'étude de la situation de la ZIP par rapport au Site inscrit a permis d'évaluer son niveau de sensibilité à faible (Photo 86, page 180) notamment puisque ce dernier est distant de plus de 2400 m de la zone d'implantation. L'analyse présentée au sein de l'état initial avait montré que la partie visible de la ZIP depuis le Site est celle directement attenante à l'Est du site d'exploitation FEDER. Etant donné que la définition du projet a investi en partie cette partie de la ZIP, de légères visibilités sur les installations pourraient apparaitre. Ces visibilités sont toutefois à mettre en parallèle de l'éloignement de plus de 2,4 km, des filtres visuels présents dans l'intervalle et qui contraignent les visibilités et de la nature du Site qui correspond à des champs cultivés dont l'accès se fait par un chemin agricole. **Ainsi, l'incidence du projet depuis ce Site est nulle à faible.**

V.5.5.5.3. SITES ARCHEOLOGIQUES

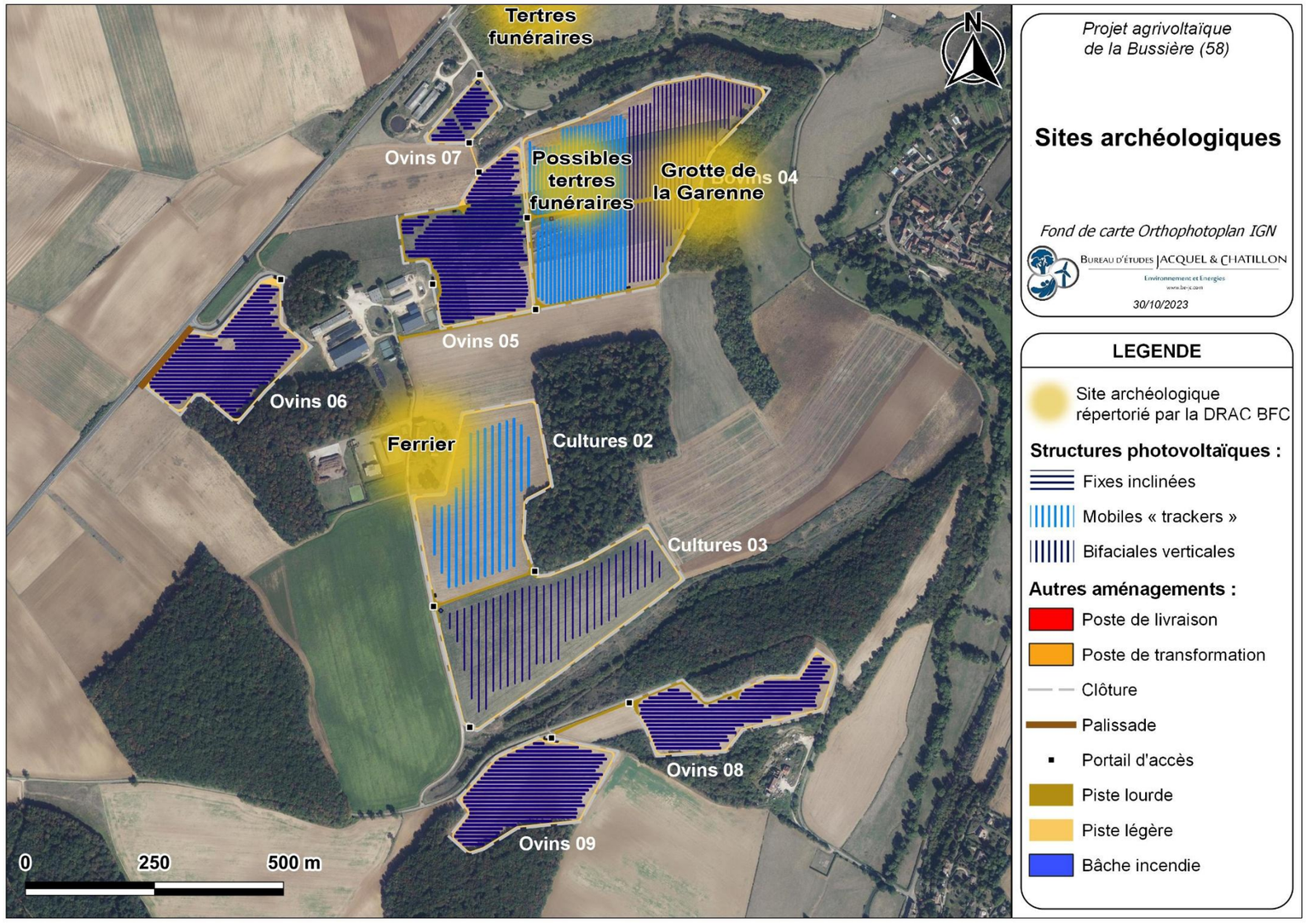
On rappellera que dans son courrier du 09/08/2022, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a informé le porteur du projet de la présence de **4 sites archéologiques potentiels (voir chapitre III.8.8.1 page 178).** Il s'agit de nécropoles tumulaires, avérées ou supposées, d'une grotte (coteau de la Garenne, mal localisée) et d'un ferrier (accumulation de scories, indice d'un artisanat métallurgique).

Le ferrier localisé au cœur du site et les tertres funéraires situés au Nord ne devraient pas être concernés pas l'implantation du projet (Carte 131). Néanmoins, d'après la cartographie transmise par la DRAC, la zone d'implantation « Bovins 04 » pourrait être concernée par la présence de deux sites archéologiques (possibles tertres funéraires et grotte de la Garenne).

La loi sur l'archéologie préventive de 2001 a instauré « le diagnostic archéologique » en amont de travaux d'aménagement, publics ou privés. Lors du dépôt d'un permis de construire, le Préfet et son service archéologique peuvent ordonner la réalisation de ce diagnostic. Des tranchées sont alors effectuées sur 5 à 10 % de la surface du projet afin de confirmer ou infirmer la présence de vestiges.

Les permis de construire ayant été déposés et réputés complets le 5 février 2025, la DRAC a déjà été consultée. Dans son avis du 6 mars 2025, la DRAC conclut sur la non nécessité d'une prescription d'archéologie préventive.

Durant les travaux, en cas de découverte fortuite, celle-ci fera l'objet d'une déclaration en mairie et à la DRAC. Le chantier sera également arrêté sur la zone en question.



Carte 131 : Sites archéologiques répertoriés par la DRAC BFC au niveau du site du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données DRAC BFC)

V.5.5.6. Incidences liées aux structures annexes

Outre les tables photovoltaïques, la création d'un projet solaire au sol implique d'autres installations périphériques nécessaires à son bon fonctionnement. Tout d'abord, le projet nécessite la construction de postes de livraison et de transformation. À cela s'ajoutent divers autres éléments : les citernes souples pour les potentiels incendies, les pistes ainsi que les clôtures et les portails. L'ensemble de ces structures annexes sont visibles sur la Carte 132.

Pour le projet photovoltaïque de la Bussière, le développeur a prévu deux postes de livraison. Le premier se trouve au sein de la poche d'implantation qui longe la N151, à proximité du site de FEDER alors que le second est inscrit au sein de la parcelle Ouest qui longe la D143 par le Sud. Ils sont installés directement à l'aplomb de la clôture qui longe des chemins agricoles afin d'être directement accessible pour les services techniques (Enedis) et desservant les axes principaux (N151 et D143). Les dimensions maximales de ces postes électriques seront de 9 m de longueur sur 2,6 m de largeur (soit 23,4 m²). Pour faciliter l'insertion de cette petite structure dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. Il a été décidé que les postes de ce projet adopteront un revêtement minéral d'une teinte verte (RAL 6002). Cela assurera discrétion à ces locaux qui s'inscrivent dans un environnement paysager dominé par les pâtures et les espaces arborés. Les postes de transformations sont au nombre de 8 et se répartissent sur l'ensemble des secteurs d'implantation du projet. Ils occupent des emplacements au niveau des extrémités des espaces d'implantation, le long des pistes d'accès. Leurs emprises sont de 15 m² (2,5 x 6 m). Pour l'essentiel de ces postes, ils ne seront que très peu visibles puisque deux d'entre eux sont implantés avec les PDL et les autres en bordure de chemins internes à la centrale, loin des axes principaux. Malgré cette relative discrétion de par leur emplacement, ces structures annexes feront l'objet d'un traitement de façade identique au poste de livraison pour s'assurer de la meilleure insertion dans le contexte paysager. Ce choix répond à l'objectif que ces constructions présentent la plus grande neutralité. **L'incidence visuelle de ces postes est donc faible.**



Photo 128 : Référence d'un enduit vert pour un poste de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les 4 citernes souples de 30 m³ (pour une surface au sol de 36 m²) sont disposées de manière à couvrir au mieux la centrale solaire en cas d'incendie. De la même manière que les postes de transformations, leurs situations limitent considérablement leur exposition visuelle, notamment depuis le N151. Toutefois, afin de garantir la meilleure insertion de ces structures dans l'environnement paysager de la zone d'implantation du projet, elle adoptera une teinte verte foncée de type RAL 6009. **L'incidence visuelle induite des citernes souples est faible.**

Les pistes d'accès présentent un tracé périphérique aux espaces d'occupation des tables solaires de chacun des secteurs, occupant près de 2 371 ml avec une largeur de 5 m. Des pistes légères remplissant le même rôle sont également prévues d'une largeur plus réduite (3,5 m) sur une longueur de près de 6 680 ml. Le type de revêtement de surface prévu pour celles-ci est du gravier non traité. Afin de garantir la meilleure insertion de ce linéaire dans la centrale, les granulats utilisés devront être en harmonie avec la teinte des chemins locaux. **Etant donné que cette piste ne sera visible qu'au travers du portail, l'incidence visuelle de celles-ci est faible.**

En ce qui concerne les clôtures et les portails, ils permettent de fermer le site d'implantation du projet. L'emprise renfermée par ces clôtures dépasse l'emprise stricte des rangées de tables solaires et des différents postes. Ainsi l'étendue de ces clôtures court sur près de 7 732 m pour une hauteur de 2 m. Les visibilités sur la clôture se concentrent essentiellement depuis la route N151 et la route D143 qui parcourent le territoire entre les différents secteurs du projet. En ce qui concerne les portails, ils sont au nombre de 12 et sont essentiellement disposés au plus proche des axes principaux, le long de chemins donnant accès rapidement à ces axes. Deux portails des 2 secteurs Sud du projet sont installés à l'interface avec la route D143. Ces accès sont traités selon le même vocabulaire que la clôture, à savoir une teinte grise, permettant une certaine cohérence d'ensemble. Cette teinte est réservée aux linéaires de clôtures les plus proches des routes périphériques. Pour le reste, un grillage de type « autoroute » sera mis en place. **L'incidence paysagère de la clôture et des portails est donc évaluée comme faible. La mise en place de haies sur des linéaires le long des routes D143 et la N151 permettra une meilleure insertion paysagère localement (voir chapitre VI.5.1 page 323).**

Enfin, pour ce qui est de la palissade qui s'intègre entre la chaussée de la route N151 et la partie du projet directement à l'interface de celle-ci, une essence de bois locale et résistante aux intempéries sera choisie afin qu'elle puisse arborer une finition naturelle et ainsi s'intégrer au mieux dans l'environnement paysager. **Ainsi, l'incidence visuelle de cette installation est faible.**

V.5.5.7. Incidences paysagères du raccordement

Le raccordement au réseau se fera au moyen de câbles entièrement enterrés, selon un tracé suivant le plus souvent les voies d'accès. **Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire** : ouverture de tranchées (Photo 129), mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu (Photo 130), sans aucune rotation d'engins de chantier. **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés.**

L'incidence paysagère du projet liée au raccordement est donc nulle.



Photo 129 : Réalisation d'une tranchée pour le passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 130 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet agrivoltaïque de la Bussière (58)

Implantation des structures annexes du projet

Fond de carte Orthophotoplan IGN

Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

02/07/2025

LEGENDE

Structures photovoltaïques :

- Fixes inclinées
- Mobiles « trackers »
- Bifaciales verticales

Autres aménagements :

- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Palissade
- Portail d'accès
- Piste lourde
- Piste légère
- Bâche incendie

Carte 132 : Implantation des structures annexes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES

Le parc agrivoltaïque de la Bussière s'inscrit sur des parcelles agricoles disposées directement autour du site de la coopérative FEDER, à proximité de la porcherie du même nom et à l'extrémité Sud du plateau qui surplombe la vallée du Beuvron par le Nord. Ainsi, la forme de la ZIP se divise en de multiples secteurs disposés en partie le long des routes N151 et D143. Toutefois, bien que le ZIP présente une emprise et une dissémination importante, la définition de l'implantation du projet ne s'est concentrée que sur une partie de la surface. C'est notamment une large partie de la ZIP qui longe la N151 qui n'a pas été retenue pour l'implantation d'installations solaires, soit du croisement de la route nationale avec la D143 jusqu'au niveau du bois qui longe le Sud-ouest du site de FEDER. Aussi, la parcelle juxtaposée à la porcherie de la Bussière n'est pas non plus retenue pour l'implantation du projet. Aussi, des espaces au Sud et à l'Est du site de la Bussière sont exclus de la définition du projet.

La définition du projet implique la mise en place de différentes technologies qui permettront une diversité d'activités agricoles connexes. A proximité des routes N151 et D143, l'implantation choisie pour le projet présente une seule et même technologie : des tables fixes. Cela permet de garantir la meilleure lisibilité depuis ces axes. Toutefois, en prenant du recul vers l'Ouest depuis la D143, les tables verticales et trackers implantés au Nord de la chaussée (au Sud de la ferme isolée du site de FEDER) sont visibles. Aussi, à l'extrémité Est du plateau d'installation du site de FEDER, les deux technologies de trackers et tables verticales sont implantées côte à côte. De manière générale, par rapport aux sensibilités relevées au sein de l'état initial, la réduction de l'occupation des tables dans le cadre de la définition du projet permet d'en relativiser un certain nombre.

Pour commencer par les lieux de vie, les incidences du projet sont relativement faibles puisqu'elles se limitent à des visibilités très partielles et relativement lointaines. C'est notamment le cas depuis le hameau du Plessis et la ferme de Champmoreau depuis lesquels les visibilités se limitent à la partie haute des panneaux fixes implantés au Sud de la route D143. Il s'agit de seules visibilités à attendre depuis des lieux de vie de la vallée du Beuvron. D'autre part, les autres lieux de vie qui devraient accuser des visibilités sont le quartier de la Postaillerie de Clamecy qui bénéficie d'une situation haute dans le relief au Nord et l'extrémité Est de Breugnon qui offre une vue dégagée en direction du projet depuis l'Ouest.

En ce qui concerne les axes de découverte, il s'agit de l'enjeu du territoire qui présentera les principales visibilités. Bien que l'emprise du projet le long de son tracé soit réduite (par rapport à l'emprise de la ZIP), la route N151 devrait présenter des vues frontales sur une partie du projet. La mise en place du même type de technologie de tables sur les secteurs d'implantation les plus proches permettra toutefois d'assurer la meilleure cohérence depuis ce linéaire. Pour ce qui est de la route D143, cet axe devrait offrir des visibilités progressives sur le projet en fonction du déplacement de l'observateur. Depuis le Nord et la sortie de Villaine, les visibilités sur le projet seront très limitées et lointaines jusqu'au dépassement du Bois du Tremblay, plus à l'Est. Les incidences visuelles se présentent de part et d'autre de la route à proximité du croisement avec le chemin permettant de rejoindre le site de FEDER. Par la suite et avant de rejoindre l'habitat isolé de l'Accence, les tables fixes présentent à droite de la route combleront visuellement les dents creuses dans la végétation du bord de route. Pour le reste des axes routiers les visibilités à attendre devraient être très faibles, voire nulles.

Enfin, en ce qui concerne les éléments touristiques et patrimoniaux, seuls les éléments implantés en points hauts dans le territoire devraient accuser des visibilités sur l'implantation des différentes tables du projet. Il s'agit donc de l'aérodrome de Clamecy-Rix et du Site inscrit de la Croix de Michelins. Pour ces enjeux, les visibilités à attendre seront lointaines et de faibles, voire très faibles emprises.

Le Tableau 71 synthétise les incidences brutes du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directs / Indirectes	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**	L'espace d'implantation du projet est déjà anthropisé. Des visibilités pouvant être frontale sont à attendre depuis es routes N151 et D143
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanentes	Directes	**Faible**	Le projet photovoltaïque est bien visible depuis le site de FEDER et quelque peu depuis la porcherie de la Bussière. Depuis les lieux de vie, les incidences devraient être faibles depuis la marge Est de Breugnon, le hameau du Plessis et la ferme isolée de Champmoreau.
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Directes / Indirectes	**Négligeable**	De manière générale, le projet ne devrait pas avoir d'incidence sur le patrimoine du territoire d'étude, outre de potentielles visibilités anecdotiques depuis le Site inscrit de la Croix des Michelins.

Tableau 71 : Synthèse des incidences brutes paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6. 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 effets cumulés, sont détaillées au sein du Chapitre III.7.3.2.1 page 137.

Trois ICPE sont recensées à proximité immédiate du projet, ces derniers ne sont pas concernés par l'implantation définitive du projet :

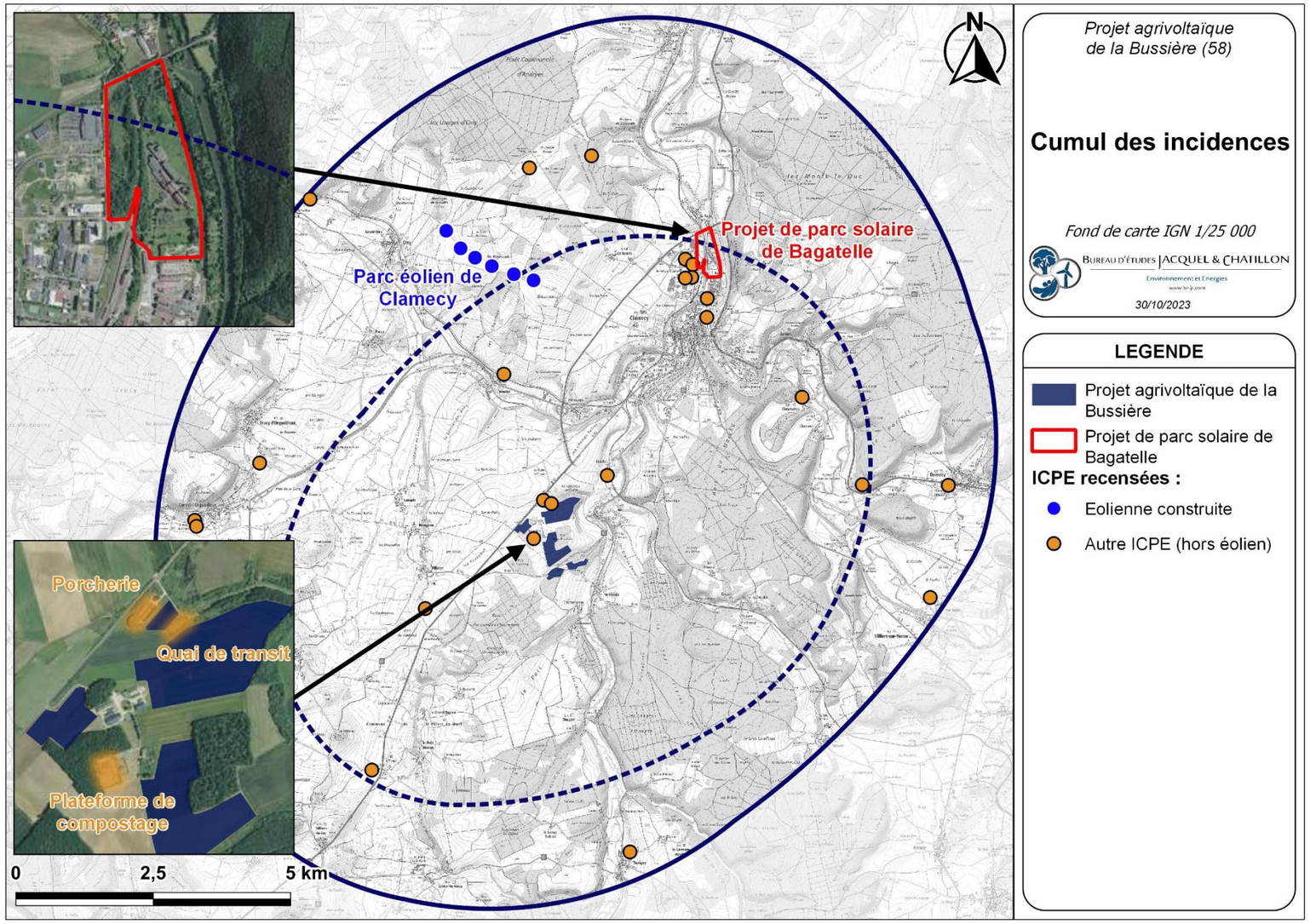
- Deux ICPE exploitées par le Syndicat Intercommunal d'Energies, d'Equipement et d'Environnement de la Nièvre (SIEEEN 58) : une **plateforme de compostage** située au cœur du site, et d'un **quai de transit d'ordures ménagères** situé au Nord (qui n'est plus en activité).
- La **porcherie** de la Bussière au Nord du site.

A environ 4,1 km au Nord du projet, on recense également le **parc éolien construit de Clamecy** composé de 6 éoliennes. Sa préexistence sur le territoire d'étude renvoie déjà à un vocabulaire lié à la production d'énergie.

Enfin, un projet de parc photovoltaïque au sol a récemment été accordé sur les communes de Clamecy et de Surgy, à environ 4,7 km au Nord-est du site d'implantation. **Il s'agit du projet de parc solaire de Bagatelle dont le permis de construire a été accordé par arrêté préfectoral le 04/04/2022.**

Le projet de parc solaire de Bagatelle, développé par la société ENERTRAG, consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une surface clôturée de 20,25 ha et d'une puissance de 14 MWc (Carte 134). Il concerne des terrains industriels de l'entreprise SOLVAY, 1 MWc est dédié à l'autoconsommation de l'usine en exploitation.

Cette centrale solaire devrait permettre de couvrir l'équivalent de la consommation électrique annuelle d'environ 6 750 personnes.



Carte 133 : Cumul des incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 134 : Implantation du projet de parc solaire de Bagatelle (Source : ENERTRAG)

V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les incidences sur le milieu physique, et spécifiquement les incidences du chantier, liées à la création de chemins, de fondations, de tranchées et à l'installation des panneaux et des structures annexes, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Du fait de leur caractère minime et de la situation en espace agricole, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.**

V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (BIOTOPE)

Le projet éolien de Clamecy est situé dans un contexte agricole, la perte d'habitat lié à ce projet est donc localisée au niveau des cultures. Des mesures ont été mises en place afin de réduire l'impact sur la faune inféodée à ces milieux. Le parc agrivoltaïque de la Bussière prend également en compte la faune des milieux ouverts. **Le projet n'aura donc pas d'impacts cumulés notables sur la faune des milieux ouverts.**

Concernant le projet de centrale photovoltaïque de la Bagatelle, celui-ci concerne une friche industrielle et des ombrières seront mises sur le parking de l'usine de SOLVAY. Ce projet permet donc de valoriser des sites à faibles enjeux écologiques. De plus, les cortèges des espèces concernées par ce projet et celui du parc agrivoltaïque ne seront pas les mêmes au vu du contexte plus urbanisé et industriel. D'après l'avis de la MRAe, il est mentionné la présence de gîtes anthropiques pour les pipistrelles, les rhinolophes et le Murin à oreille échancrées au niveau de bâtiments du site industriel. Cependant, le projet agrivoltaïque de la Bussière n'impacte pas de gîte arboricoles ou anthropiques favorables à ces espèces. De plus, les lieux de transits et de chasse les plus à enjeux pour les chiroptères ont été évités. **Les impacts cumulés avec le projet agrivoltaïque de la Bussière sont donc négligeables.**

Au vu de l'éloignement de plus de 4 km des deux projets avec le parc photovoltaïque de la Bussière aucun effet barrière n'est attendu.

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les incidences sur le milieu humain, et spécifiquement les incidences 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 limitées 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.6.4. INTERACTION ET CUMULS DES INCIDENCES SUR LE MILIEU AGRICOLE

L'étude des effets du Projet d'agrivoltaïsme de La Bussière nous a permis d'identifier un effet négatif non notable sur la filière « grandes cultures à débouchés industriels », notamment pour l'activité collecte des silos des coopératives Soufflet Agriculture et Axéréal à Clamecy. A l'échelle de l'économie agricole locale en prenant en compte les nouvelles activités sur les parcelles du projet, le projet permettra de créer de la valeur et les parcelles conserveront leur vocation agricole.

Le seuil de compensation étant de 5 ha dans la Nièvre pour tout type de projet, le Tableau 72 recense uniquement les projets de plus de 5 ha. L'emprise totale de ces projets est inférieure à 0,12% de la SAU totale du département.

Commune	Nom du projet	Surface agricole impactée négativement (ha)	Productions agricoles impactées
Chevenon	Projet de carrière alluvionnaire (renouvellement et extension) sur le territoire de la commune de Chevenon (58)	124	Grandes cultures et pâturages
Langeron	Projet de centrale photovoltaïque présenté par la société SP11 Coruscant, sur la commune de Langeron (58)	17	Anciennes parcelles agricoles devenues friches à graminées = prairie de fauche
Cosne-Cours-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Cosne-Cours-sur-Loire (58)	6,1	Prairies à fourrage pour l'élevage (de chevaux et de chèvres classées en appellation d'origine contrôlée (AOP) Chavignol)
Neuvy-sur-Loire	Projets de centrale photovoltaïque sur la commune de Neuvy-sur-Loire (58)	6,18	Pâturage et prairies humides
Champvert	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Champvert (58)	189	Prairies peu exploitées
Avril-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque au sol « les Paturails » sur la commune d'Avril-sur-Loire (58)	45	Cultures, prairies de fauche, pâturage et haies. Pâturage ovin suite à perte de parcelles liés à expropritation carrières
Chevenon	Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Chevenon (58)	34	Prairie permanente
Saint-Léger-des-Vignes	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Léger-des-Vignes (58)	5,5	Prairie pâturée par des bovins

Tableau 72

V.6.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Compte tenu de la nature du projet (parc photovoltaïque) et de sa localisation (autour du site de la Bussière : site de FEDER et porcherie ; le long des routes N151 et D143), **les impacts visuels cumulés sont jugés faibles** (Carte 133). Le cumul des infrastructures du projet avec les bâtiments agricoles permet de concentrer les incidences de ces installations au sein d'une zone ne présentant pas d'enjeu majeur. Dans ce sens, cette concentration présente l'avantage de limiter l'effet de mitage et de banalisation des paysages.

Vis-à-vis du projet photovoltaïque de Bagatelle (Carte 133, Carte 134) le projet en est complètement isolé visuellement. De ce fait, **aucun cumul n'est à noter entre ces deux projets**.

Enfin, vis-à-vis du parc éolien de Clamecy (Carte 133), **les effets cumulés sont très faibles voire nuls**. En effet, le projet étudié est très peu visibles depuis les espaces à l'Est et au Sud qui pourraient permettre une covisibilité relativement directe. Depuis le hameau de le Plessis, le projet photovoltaïque de la Bussière est peu visible mais le parc éolien de Clamecy ne l'est pas. D'autre part, depuis les espaces au Nord du parc éolien, le projet étudié n'est pas visibles.

V.6.6. SYNTHESE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le Tableau 73 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directs / Indirectes	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	**Négligeable**	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur la faune et la flore	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Les lieux de transits et de chasse les plus à enjeux pour les chiroptères ont été évités Aucun effet barrière n'est attendu
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité, la santé ou les nuisances	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Chantier inaccessible au public et absence d'autre chantier à proximité
Environnement paysager	Incidences cumulées sur le paysage	Permanentes	Directes	**Faible**	Concentration des incidences du projet au sein d'une zone ne présentant pas d'enjeu majeur

Tableau 73 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon

V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le Tableau 74 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 brutes			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directs / Indirectes	Intensité
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur l'imperméabilisation	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidences sur l'érosion	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Installation du système de récupération des eaux pluviales	Temporaires	Directes	**Faible**
	Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Pollution des eaux superficielles et souterraines	Temporaires / Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	**Négligeable**
	Incidences sur le climat et la qualité de l'air en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Effet sur le climat et la qualité de l'air en phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Risque d'incendie lié au projet	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Risques naturels	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Négligeable**
Milieu naturel	Effets du raccordement sur les habitats	Temporaires	Directes et indirectes	**Faible**
	Effets du raccordement sur les individus	Temporaires	Directes	**Faible**
	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Temporaires et permanentes	Directes	**Négligeable à faible**
Milieu naturel	Altération biochimique des milieux pour les espèces végétales	Temporaires	Directes et indirectes	**Négligeable**
	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les insectes	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Destruction d'insectes	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Dérangement des insectes	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à négligeable**
	Altération biochimique des milieux pour les insectes	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à faible**
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les insectes	Permanentes	Directes	**Nulle à faible**
	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les amphibiens	Temporaires	Directes	**Nulle à faible**
	Destruction d'amphibiens	Temporaires	Directes	**Modérée**
	Dérangement des amphibiens	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**
	Altération biochimique des milieux pour les amphibiens	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Négligeable**
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les amphibiens	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les reptiles	Temporaires	Directes	**Faible**
	Destruction de reptiles	Temporaires	Directes	**Modérée**
	Dérangement des reptiles	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Modérée**
	Altération biochimique des milieux pour les reptiles	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les reptiles	Permanentes	Directes	**Négligeable**
	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les oiseaux	Temporaires	Directes	**Nulle à modérée**
	Destruction d'oiseaux	Temporaires	Directes	**Nulle à modérée**
	Dérangement des oiseaux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Nulle à modérée**
	Altération biochimique des milieux pour les oiseaux	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	**Faible**
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les oiseaux	Permanentes	Directes	**Négligeable**

Thématique	Incidences brutes			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directs / Indirectes	Intensité
Milieu naturel	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les mammifères	Temporaires	Directes	Nulle à faible
	Destruction de mammifères	Temporaires	Directes	Nulle à modérée
	Dérangement des mammifères	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	Nulle à faible
	Altération biochimique des milieux pour les mammifères	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	Faible
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les mammifères	Permanentes	Directes	Faible
	Destruction ou dégradation physique des habitats pour les chiroptères	Temporaires et permanentes	Directes	Faible
	Destruction de chiroptères	Permanentes	Directes	Faible
	Dérangement des chiroptères	Temporaires et permanentes	Directes et indirectes	Faible
	Altération biochimique des milieux pour les chiroptères	Temporaires	Directes et indirectes	Faible
	Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les chiroptères	Permanentes	Directes	Négligeable
	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanentes	Directes	Négligeable
Milieu humain	Risques accidentels	Permanentes	Directes	Faible
	Réseaux et canalisations	Temporaires	Directes	Nulle
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanentes	Directes	Très faible
	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	Très faible à modérée
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Très faible à modérée
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Directes	Nulle
Milieu humain	Effet d'éblouissement sur le réseau routier	Permanentes	Directes	Faible
	Effet d'éblouissement sur les activités aéronautiques	Permanentes	Directes	Nulle
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Activité agricole	Permanentes	Indirectes	Déterminée dans l'EPA
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Temporaires / Permanentes	Indirectes	Négligeable
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
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Directes / Indirectes	Négligeable

Tableau 74 : Synthèse des incidences brutes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI.
MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

VI.1. DEFINITIONS

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement le maître d'ouvrage doit, dans le cadre du projet, prévoir des mesures visant à :

- « *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités* » ;
- « *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité* ».

L'article poursuit en précisant que « *la description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet* ».

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 d'évitement 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

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au **Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE)**. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

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 le phénomène d'érosion à la base des structures photovoltaïque fixes inclinées (terrains dédiés à l'élevage ovin), 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.**

De plus, l'installation de gouttières au bas de certains panneaux pour la récupération d'eaux pluviales sur les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09 permettra de **limiter la concentration des écoulements** (voir chapitre V.2.2.1.2 page 239), **et donc le phénomène d'érosion des sols.**

Concernant le projet de récupération des eaux pluviales sur les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09, **l'ensemble des aménagements du système de collecte seront constitués de matériaux adaptés à l'enfouissement ainsi qu'à la collecte et au stockage des eaux pluviales** (voir chapitre V.2.1.4 page 238). Ce choix de matériaux permettra d'éviter les incidences potentielles sur le sol et le sous-sol.

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. **Les exploitants agricoles seront chargés d'entretenir les zones laissées en herbes sous les panneaux photovoltaïques** :

- le contrôle de la végétation sous les structures fixes inclinées sera réalisé par **pâturage ovin**,
- le contrôle de la végétation sous les trackers solaires et sous les structures bifaciales verticales pourra être réalisé **pâturage bovin** ou **par fauche mécanique** selon l'orientation des parcelles.

Enfin, 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 ET A LA GESTION DES DECHETS

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; **elles dirigeront les eaux-vannes vers des citernes vidangées régulièrement**. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, **si un nettoyage des panneaux est nécessaire, il sera réalisé à l'eau claire (voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305).** Le reste du temps, les panneaux seront nettoyés par les précipitations. **Tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement et le bétail sera proscrit**. Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavage.

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.** En complément, l'**aire bétonnée** de la ferme de la Bussière pourra également être utilisée.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile, ou sur l'aire bétonnée de la ferme de la Bussière, par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

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 131). 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**.



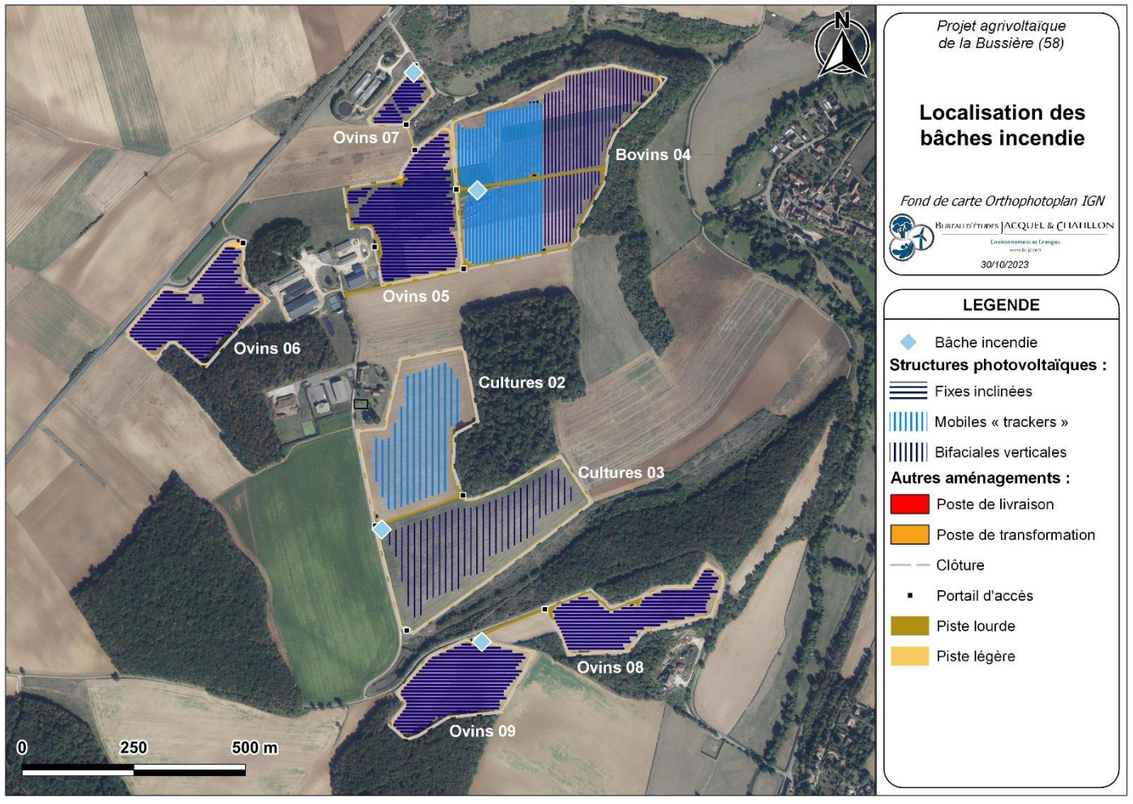
Photo 131 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc agrivoltaïque en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistants. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des panneaux photovoltaïques du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.2.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE D'INCENDIE

Conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Nièvre, le pétitionnaire prévoit l'installation de plusieurs bâches incendie au sein du parc agrivoltaïque de la Bussière.

Au total, **4 citernes souples de 30 m³** seront uniformément réparties sur l'ensemble du site (Carte 135) pour assurer la défense extérieure contre l'incendie, soit **120 m³ au total.** Les bâches incendie présentes sur le site de la Bussière pourront également être utilisées.



Carte 135 : Localisation des bâches incendie (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données TotalEnergies Renouvelables France)

Par ailleurs, le projet respecte les préconisations d'accessibilité aux véhicules de secours, à savoir : « ***permettre l'accès du projet par une voie d'une largeur minimale de 3 m possédant une force portante de 160 kN et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m*** ».

Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de créer 24 437 m² de nouvelles pistes dites « légères » de 3,5 m de large et 11 105 m² de nouvelles pistes dites « lourdes » de 5 m de large (revêtement en cailloux roulés).

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (BIOTOPE)

VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité	Conception
ME02	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents	Exploitation
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Chantier
MR02	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés	Chantier
MR03	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune	Chantier
MR04	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	Chantier
MR05	Lutter contre les espèces exotiques envahissantes	Chantier
MR06	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures	Conception
MR07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	
MR08	Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier	Chantier
MR09	Gestion raisonnée des emprises pâturées	Exploitation
MR10	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles	Exploitation
MR11	Plantation de haies	Exploitation

Tableau 75 : Liste des mesures d'évitement et réduction (Source : Biotope)

VI.3.1.1. Mesures d'évitement

VI.3.1.1.1. En phase de conception : Adaptation geographique du projet avec prise en compte des enjeux biodiversite

ME01	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité
Code CEREMA, 2018 : E1.1.a, E1.1 b, E1.1.c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : a. Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats b. Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire c. Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectif(s)	• Evitement amont de populations d'espèces protégées ou à enjeu et/ou de leurs habitats. • Préserver les lisières favorables à la nidification d'espèces patrimoniales et à la chasse et aux gîtes des espèces de chiroptères. • Préserver les hétraies et formations arbustives calcicoles ainsi que la mosaïque de pelouses calcaires considérées comme habitats d'intérêts communautaires et à enjeux forts. • Préserver les principaux corridors écologiques au sein de l'emprise du projet.
Communautés biologiques visées	Toute faune et flore de la hêtraie et des pelouses calcaires.
Localisation	Ensemble du projet (Cf. carte ci-dessous)  Carte 26 : Evitement des zones à enjeux écologiques forts dans la conception du projet
Acteurs	Porteur du projet
Modalités de mise en œuvre	Les enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée ont été catégorisés de nuls à forts. Tous les habitats à enjeux forts ont été évités (hêtraie et pelouses sèches). Aussi, l'emprise clôturée sera éloignée d'une distance minimale de 5 m au lisères, ce qui laissera un corridor de déplacement favorable aux espèces de lisières et notamment aux chiroptères en chasse et en transit.
Suivis de la mesure	/
Coût de la mesure	Intégré au coût du chantier

Tableau 76 : ME01 - Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Source : Biotope)

VI.3.1.1.2. En phase d'exploitation : nettoyage des panneaux : engagement a ne pas utiliser de detergents

ME02	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents
Code CEREMA, 2018 : E3.2a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
Objectif(s)	Eviter au maximum les dégradations des milieux environnants et de l'eau en phase exploitation et éviter toute pollution par l'utilisation de produits chimiques
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet
Acteurs	Entreprise en charge de la maintenance des panneaux solaires
Modalités de mise en œuvre	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 85°et les modules sur structure fixe présentant une pente de 25°, la surface des modules est nettoyée naturellement par l'eau de pluie qui s'écoule par gravité. Cette gestion ne demande pas d'intervention (limitation des perturbations), ni de ressource en eau et n'est pas susceptible de créer des dégradations chimiques des habitats. Dans le cas très peu fréquent d'une nécessité 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, le maître d'ouvrage prend l'engagement de ne pas utiliser de produits détergents ou phytosanitaires (pas de biocide, insecticide, etc.). Si un nettoyage plus poussé 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 nécessaire pour éviter les incidences liées à la pollution des eaux, la forte mortalité de nombreux invertébrés et les répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chiroptères).
Suivis de la mesure	/
Coût de la mesure	Intégré au coût d'exploitation

Tableau 77 : ME02 - Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Source : Biotope)



Carte 136 : Evitement des enjeux écologiques dans la conception du projet (Source : Biotope)

VI.3.1.2. Mesures de réduction

VI.3.1.2.1. Assistance environnementale et/ou maitrise d'œuvre en phase chantier par un ecologue

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Code CEREMA, 2018 : A6.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Organisation administrative du chantier
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier : **Phase préliminaire** • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. **Phase préparatoire du chantier** • Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, • Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. **Phase chantier** • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, • 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, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), • Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site.



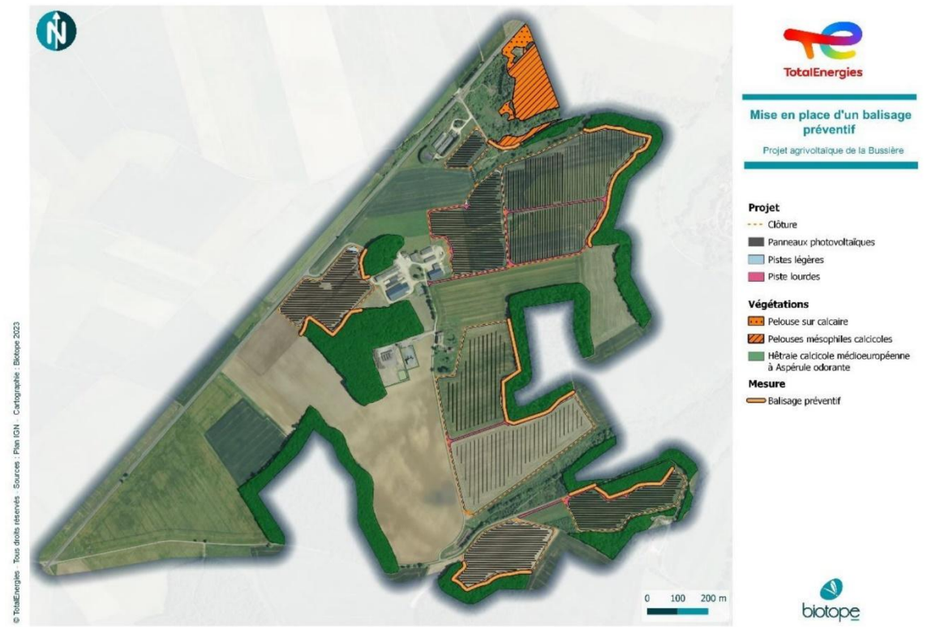




	Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants : • Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus de visites de l'écologue et bilan en fin de chantier, registre de consignation.
Coût de la mesure	Environ 750 € HT par jour. Environ 6 visites tout au long du chantier.

Tableau 78 : MR01 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (Source : Biotope)

VI.3.1.2.2. Balisage preventif des secteurs a enjeux ecologiques eleves

MR02	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés
Code CEREMA, 2018 : R1.1c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif(s)	L'objectif est de 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 (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier).
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Balisage au niveau des emprises chantiers localisées à proximité d'habitats d'intérêts communautaires notamment la Hêtraie calcicole médioeuropéenne à Aspérule odorante, la pelouse sur calcaire et les pelouses mésophiles calcicoles.  Carte 27 : Mise en place d'un balisage préventif

Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les zones présentant un enjeu fort à moyen localement (pelouses sèches, hêtraie) et se trouvant à proximité de l'emprise chantier seront matérialisées par un balisage écologique. Il sera mis en place en amont du démarrage du chantier. Il sera strictement interdit de stocker du matériel sur ces secteurs. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.) et signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.
	 Figure 8 : Signalétique et balisage des milieux à enjeux (Souce : Biotope)
Suivis de la mesure	Comptes-rendus de visites de l'écologue
Coût de la mesure	Piquet de fixation (6€ HT l'unité) tous les 5 m, barrière 1*50 m orange (75€ HT) Le linéaire total à baliser représente environ 2371 m soit un total de 474 piquets, de 47 barrières orange soit un total de 6 382 € HT + intervention pose/dépose (650 € H).

Tableau 79 : MR02 - Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Source : Biotope)

VI.3.1.2.3. ADAPTATION DE LA PERIODE DE TRAVAUX AUX PERIODES DE PLUS FORTE SENSIBILITE DE LA FAUNE

MR03	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune
Code CEREMA, 2018 : R3.1.a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif(s)	Réalisés en période de reproduction de la faune, les travaux peuvent avoir des effets négatifs sur l'accomplissement de celle-ci (destruction et dérangement d'individus, notamment de jeunes et juvéniles, destruction de nids…). Pour éviter ces effets, les travaux seront réalisés en dehors de cette période, ou sans interruption de plus de 10 jours. Pour cela, une adaptation du calendrier de travaux est préconisée.
Communautés biologiques visées	Oiseaux (espèces nicheuses au sol ou en milieux semi-ouverts) ; amphibiens, reptiles, mammifères (Hérisson d'Europe).
Localisation	Ensemble de l'emprise chantier
Acteurs	Entreprises en charge des travaux et maître d'ouvrage Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). **En complément d'un choix d'implantation évitant les principales zones d'intérêt écologique, des adaptations de planning des travaux, ciblant spécifiquement certaines phases du cycle de vie et certains groupes d'espèces, permettent de réduire significativement les risques de dérangement et de destruction directe d'individus.** Période de sensibilité de l'avifaune : L'emprise du projet est en majorité concernée par des habitats ouverts favorables à la nidification de l'Alouette des champs. Cette espèce, inféodée aux milieux agricoles, niche au sol au sein des cultures ou des milieux herbacés. La période de reproduction peut commencer dès le mois de mars et peut s'étaler jusqu'en juillet. Lors de la phase de préparation du sol, un risque de destruction des nichées est possible. Ainsi, afin d'éviter toute destruction d'individus, d'œufs ou de nid, les travaux tels que le débroussaillage, le terrassement et le décapage du sol devront être réalisés hors période de reproduction (= hors période allant de mars à août). Une fois cette étape réalisée, les travaux pourront se poursuivre lors de la période de reproduction puisque le sol ne sera plus favorable à la nidification de l'Alouette des champs. Aussi, il est important de maintenir une activité sur l'emprise du projet dès les premiers travaux de dégagement des emprises réalisés. L'objectif ici est d'éviter la recolonisation de l'emprise chantier par de la végétation et ainsi de ne pas attirer des espèces faunistiques et engendrer de la mortalité. Période de sensibilité pour les amphibiens et les reptiles : Les friches et les milieux semi-ouverts peuvent être favorables localement à la reproduction des amphibiens. Il convient donc d'éviter le débroussaillage, la fauche ou le terrassement durant la période de reproduction entre février et avril. Pour les amphibiens et les reptiles en période de léthargie hivernale (principalement entre novembre et janvier), lors de laquelle les spécimens sont les plus vulnérables au risque de destruction directe, il convient d'éviter strictement toute coupe d'arbres, arbustes et tout dessouchage. Période de sensibilité des petits-mammifères : Sur l'emprise du chantier, le Hérisson d'Europe peut fréquenter le site. Il est surtout vulnérable en période d'hivernation de la fin octobre à la fin mars. Il convient d'éviter strictement toute coupe d'arbres, arbustes et tout dessouchage pendant cette période. L'Ecureuil roux et le Lapin de garenne ne sont pas des espèces qui hibernent, ils auront donc la capacité de fuir. De plus, l'emprise du chantier évite les habitats favorables à ces deux espèces. Synthèse des périodes d'intervention :

Pour tout projet d'aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.

Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle local, en fonction du type de travaux.
Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.

La durée des travaux pour le projet agrivoltaïque de la Bussière est estimée entre 12 et 18 mois consécutifs et se dérouleront en trois phases :

- La préparation du site : avec les travaux de terrassement, installation des clôtures et portails d'accès, préparation des bases de vie et zones de stockage des matériaux, préparation des tranchées pour le raccordement électrique interne.
- La construction et montage : installation des châssis, assemblages des modules sur les structures porteuses, mise en place des postes électriques, postes de livraison et réserve incendie, raccordement des réseaux basse tension.
- La finalisation : travaux de finalisation, raccordement électrique de la centrale au réseau ENEDIS et mise en service de la centrale.

Seule la première phase est à risque pour la faune. En effet, une fois le débroussaillage et le terrassement réalisée les habitats ne seront plus favorables pour la faune. **Après le démarrage, les travaux seront poursuivis sans discontinuité de plus de 10 jours, afin d'éviter l'installation de couples. Dans le cas où le chantier doit être interrompu sur plus de 10 jours, un passage d'écologue devra avoir lieu avant la reprise des travaux.**

Calendrier civil	01	02	03		04	05	06	07		08		09	10	11	12
Débroussaillage	H	H	H	r	R	R	R	R	r	r				H	H
Terrassement				r	R	R	R	R	r	r					

Légende :
H : période d'hivernation pour les reptiles, amphibiens et Hérisson d'Europe
R : période de reproduction avérée de l'avifaune notamment de l'Alouette des champs
r : période de reproduction possible de l'avifaune.

Période globalement favorable pour le démarrage des travaux – Pas de restriction

Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Limitation des travaux si possible, plus forte vigilance, appui Coordinateur environnemental (CE)

Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter pour les travaux

Suivi de la mesure	Compte-rendu des intervenants et audits réalisés en interne. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune.
Coût de la mesure	Intégré au coût du chantier

Tableau 80 : MR03 - Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Source : Biotope)

VI.3.1.2.4. PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION DES MILIEUX NATURELS

MR04	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
Code CEREMA, 2018 : R2.1d	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	Limiter au maximum les dégradations des milieux lors de la phase travaux et les risques de pollution diffuse accidentelle, par ruissellement, des sols, des eaux pluviales et du réseau hydrographique.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore présents dans l'emprise des travaux
Localisation	Ensemble des zones travaux et des zones de circulation ; emprise chantier
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, prestataire spécialisé si besoin et maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Différentes dispositions permettant de limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux seront mises en place : **Dispositifs relatifs aux traitements des eaux** • Aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu sur le site. Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers une citerne étanche. Celle-ci sera conduite hors du chantier pour être retraitée dans une station d'épuration agréée. • Les eaux de lavage des engins seront traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées. **Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion** • Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent. • Ils devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau. • Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se feront systématiquement hors des sites du chantier, dans des structures adaptées. • Les aires de parking des engins seront en matériau équivalent à celle des pistes, drainantes et perméables. • Le stockage des huiles et carburants sera réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux). • La maintenance des engins se fera dans des structures adaptées hors site ou éventuellement sur la base-vie. • Les accès au chantier et aux zones de stockage seront interdits au public. Le maitre d'ouvrage s'engage à faire appliquer ce même cahier des charges aux exploitants agricoles. **Gestion des déchets** • Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place. • Les déchets présents sur le site seront fréquemment évacués et traités en décharge.  Tri sélectif des déchets de chantier
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Suivi de la bonne application de la mesure par l'écologue en phase chantier.

Tableau 81 : MR04 - Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Source : Biotope)

VI.3.1.2.5. LUTTER CONTRE LES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

MR05	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes
Code CEREMA, 2018 : R2.1f	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectif(s)	Eliminer les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) présentes sur site et/ou limiter au maximum leur dispersion. Ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massive d'espèces envahissantes.
Communautés biologiques visées	Flore et habitats naturels
Localisation	Seuls les stations de Robinier faux-acacia, à proximité de l'emprise projet, doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter leur expansion.  Carte 28 : Localisation des espèces exotiques envahissantes par rapport à l'emprise du projet
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage par les entreprises intervenant sur le chantier avec, si besoin, l'intervention d'un prestataire spécialisé (écologue) pour notamment le repérage et suivi de la station, et la vérification du respect des préconisations (évitement et balisage de la station identifiée).
Modalités de mise en œuvre	L'état initial a permis de mettre en évidence la présence de deux espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia. 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. Ainsi, une attention particulière devra être portée à cette espèce tout au long de la phase de travaux. Cette phase est en effet la plus à risque quant à la dissémination des espèces exotiques envahissantes. Trois facteurs en sont à l'origine : • La mise à nu de surfaces de sol, qui deviennent des terrains d'installation privilégiés pour les espèces exotiques envahissantes ; • 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 en charge des travaux. Celles-ci seront intégrées dans le cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises, établi par le préposé au suivi écologique du chantier. **Gestion des stations de Robinier faux-acacia et de Renouée du Japon** Il conviendra, afin de limiter au maximum le risque de dissémination, d'intervenir dès la préparation du chantier et de prendre en compte ce risque tout au long du chantier. Un repérage des stations de Robinier faux-acacia et de Renouée du Japon au sein de l'emprise chantier sera réalisé avant le démarrage des travaux par l'écologue en charge du suivi, afin d'identifier les éventuelles nouvelles stations. La cartographie de localisation de l'espèce 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'espèces exotiques envahissantes. Plusieurs actions préventives peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion du chantier afin de limiter 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 le former à l'identification des espèces de flore exotique envahissante (à l'aide de photos, d'ouvrages ou par une observation directement sur le terrain) ; • Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier afin d'éviter l'importation ou l'exportation d'espèces exotiques envahissantes. Ces nettoyages 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 espèces végétales exotiques envahissantes ; • Éventuellement végétaliser, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces indigènes compétitrices (à développement rapide) ou recouvrir les zones par des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier.

Tableau 82 : MR05 - Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Biotope)

VI.3.1.2.6. Preserver les continuites ecologiques pour la petite faune : adaptation des clotures

MR06	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures
Code CEREMA, 2018 : R2.2j	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises.
Objectif(s)	Assurer la sécurité des installations tout en conservant une perméabilité maximale pour la petite faune locale. Les clôtures prévues sont indispensables pour des raisons de sécurité sur le site et de dissuasion du vol de certains éléments constituant l'installation. Il est possible de concilier ces précautions avec la circulation de la petite faune. Il s'agira pour cela d'adapter le choix de la maille de la clôture mise en place afin de réduire les impacts sur les continuités écologiques pour la petite faune et d'améliorer la fonctionnalité écologique locale.
Communautés biologiques visées	Petite faune terrestre susceptible de venir ponctuellement sur l'emprise (reptiles, petits mammifères terrestres, amphibiens...).
Localisation	Ensemble du linéaire de clôtures entourant le parc agrivoltaïque
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les clôtures qui délimitent le projet devront être rendues perméables à la petite faune, pour préserver au maximum les continuités écologiques. Tout d'abord, il est recommandé d'utiliser un grillage rigide, afin d'éviter tout risque d'empêtrement de la faune et des piquets ayant, à leur extrémité supérieure, une surface plane afin d'éviter tout danger pour la faune. En effet, l'utilisation de poteaux creux peut créer des pièges mortels pour micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux. Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage sera limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit. Aussi, afin de limiter la fragmentation de l'habitat pour la petite faune tout en répondant aux enjeux sécuritaires, des ouvertures seront mises en place. Pour ce faire, il suffit de découper des mailles à la base de la clôture rigide, en prenant soin de limer les extrémités afin que la faune ne se blesse pas. **Les ouvertures mesureront environ 20x20 cm et devront être placées régulièrement tous les 50 à 100 m en moyenne, ainsi qu'au niveau des angles de la clôture**. La multiplicité des passages permet de rendre la clôture la plus perméable possible. Il est à noter que ces principes généraux sont à adapter au projet et les passages peuvent être densifiés au niveau des corridors locaux identifiés. **Le choix d'un maillage 15*15 cm**, peut également permettre le passage de la petite faune sans avoir besoin de créer des passages à petite faune. Afin de veiller à la pérennité de la perméabilité écologique de la clôture dans le temps et à l'absence de dégradations susceptibles de causer des dommages à la faune, l'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier s'assurera de cette perméabilité. Également, lors des opérations de maintenance du parc agrivoltaïque, le personnel habilité à intervenir vérifiera également l'état de la clôture et prendra les mesures nécessaires de réparation ou remplacement en cas de dégradations visibles.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les différents intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées.
Coût de la mesure	Intégré au coût du chantier

Tableau 83 : MR06 - Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Source : Biotope)

VI.3.1.2.7. Adaptation des horaires de travaux et de l'eclairage afin de limiter le derangement de la faune

MR07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune
Code CEREMA, 2018 : R2.1k et R2.2c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Limiter les effets de la pollution lumineuse et du bruit sur la faune
Communautés biologiques visées	Espèces sensibles à la lumière et au bruit. Toute faune.
Localisation	Tout le site
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**En phase de travaux** : **Le chantier ne prévoit pas de travaux de nuit ni d'éclairage, cette phase ne constituera donc pas une période de dérangement pour la faune nocturne**. Les travaux n'engendreront aucune pollution lumineuse. **En phase d'exploitation** : **Le parc agrivoltaïque ne nécessitera pas d'éclairage.** Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance en respectant toujours une orientation vers le bas, et certains critères d'intensité et de lumière. Pour la biodiversité, il est notamment essentiel de limiter au maximum les émissions de lumière et de choisir des systèmes d'éclairage émettant dans les couleurs orange ou jaune. Les opérations de maintenance seront, sauf si besoin impérieux, 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.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier.
Coût de la mesure	Intégré au coût du chantier

Tableau 84 : MR07 - Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Source : Biotope)

VI.3.1.2.8. Comblement des ornieres ou des flaques durant le chantier

MR08	Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier
Code CEREMA, 2018 : R2.1i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
Objectif(s)	Limiter l'installation des amphibiens sur l'emprise du chantier
Communautés biologiques visées	Amphibiens, notamment les espèces pionnières qui pondent dans les ornières tels que le Pélodyte ponctué ou l'Alyte accoucheur.
Localisation	Toute l'emprise des travaux
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Lors de la réalisation des travaux, aucune ornière qui pourrait être favorable à la reproduction des amphibiens ne sera laissée. En effet, le Pélodyte ponctué présent au sein de l'aire d'étude rapprochée et l'Alyte accoucheur, espèce considérée comme présente, peuvent déposer leurs œufs dans ce type de milieu. Ainsi, si les ornières créées par les engins de chantier sont laissées lors de la période de travaux, elles peuvent constituer des pièges écologiques : colonisation possible par des individus et des pontes, avec risque d'écrasement des individus/têtards). Chaque fin de journée, il faudra donc veiller à reboucher les éventuelles ornières créées.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier.
Coût de la mesure	Intégré au coût du chantier

Tableau 85 : MR08 - Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier (Source : Biotope)

VI.3.1.2.9. GESTION RAISONNEE DES EMPRISES PATUREES

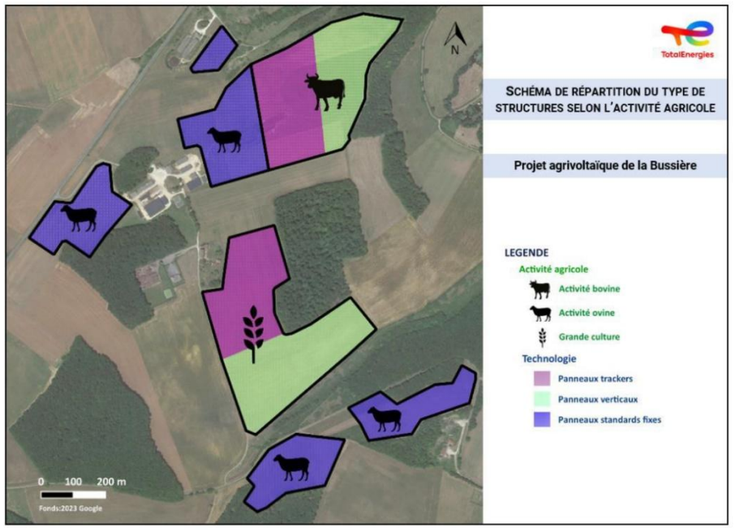
MR09	Gestion raisonnée des emprises pâturées
Code CEREMA, 2018 : R2.2o	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Objectif(s)	• Adapter les pratiques d'entretien des zones pâturées, sous les panneaux dans le but de favoriser la biodiversité, via une gestion différenciée. • Limiter l'impact du pâturage par piétinement sur l'avifaune nicheuse au sol tel que l'Alouette des champs et l'Alouette lulu.
Communautés biologiques visées	Tous groupe de faune, notamment avifaune et entomofaune, et de flore
Localisation	Couvert enherbé présent sous les panneaux pour le pâturage ovin et bovin. L'espace entre les rangées sera de 9 m pour les parcelles ayant du pâturage bovin afin de limiter le piétinement lié au passage du bétail mais également pour permettre le passage d'engins agricoles nécessaires à d'éventuelles opérations de fauchage. L'espace entre les rangées sera quant à lui de 4 m pour les parcelles accueillant du pâturage ovin.  Figure 9 : Localisation des différents modes agricoles (Source : TotalEnergies)
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	**Modalité de pâturage et de gestion du bétail** Le pâturage ovin sera un pâturage tournant de 150 brebis. Tous les 15 jours les brebis changeront de lots. Environ tous les deux mois, elles reviendront sur la parcelle et cela toute l'année. Ce mode de pâturage permettra de laisser des parcelles sans pâturage ce qui limitera le risque de piétinement ou de dérangement des nids, notamment d'Alouette des champs ou d'Alouette lulu pouvant nicher au sein de la prairie, par le bétail. Enfin, afin d'éviter l'impact des traitements antiparasitaire sur les insectes notamment coprophages et indirectement sur leurs prédateurs (avifaune, chiroptères…) il conviendra de vermifuger le bétail d'octobre à mars, en dehors de la période d'activité de l'entomofaune.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique à la suite de la mise en œuvre du projet. Suivis de la composition de l'avifaune nicheuse.
Coût de la mesure	Intégré au coût d'exploitation

Tableau 86 : MR09 - Gestion raisonnée des emprises pâturées (Source : Biotope)

VI.3.1.2.10. MISE EN PLACE D'UN COUVERT VEGETAL DE TYPE « PRAIRIE DE FAUCHE « SUR L'UNE DES PARCELLES

MR10	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles
Code CEREMA, 2018 : R2.2o	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Objectif(s)	L'objectif est de maintenir un milieu favorable au niveau de la parcelle au nord qui sera non cultivé et, favorable à l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts notamment en période de nidification et d'hivernage (Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Tarier pâtre…). Cette prairie pourra également être favorable à l'entomofaune.
Communautés biologiques visées	Oiseaux et indirectement ensemble des groupes de faune (instauration d'habitats favorables).
Localisation	Sur la parcelle proche de la ferme. La prairie aura une surface d'environ 0,8 ha. 
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Deux méthodes peuvent être utilisées pour constituer cette pairie et peuvent être combinées : La première consiste à laisser les plantes sauvages s'installer progressivement. L'avantage de cette méthode est que les espèces présentes dans la banque de graines du sol sont déjà adaptées aux conditions locales. La seconde méthode consiste à planter un mélange de graines en : • Choisissant des espèces indigènes, adaptées au climat et au sol du site du projet ; • Interdisant les variétés horticoles car elles ne produisent pas ou très peu de graines ou de nectar ; • Choisissant des espèces qui fournissent des graines à des moment différents pour couvrir une période plus longue.

Plusieurs étapes sont à prévoir :

1) **Semis** :

Préparation du sol :
En fonction du type de sol (texture), le travail du sol permettra de préparer un lit de semence fin, débarrassé de tout résidu de culture ou autres végétaux, et tassé à l'aide de rouleaux. La terre ne devra pas être labourée en profondeur pour ne pas endommager les graines en dormance et la faune du sol.

Semis :
Le semis sera réalisé à l'aide d'un semoir, avec les bottes du semoir relevées ou à la volée, à une profondeur de 1 cm maximum. À la suite du semis, un léger tassement de la terre devra être effectué. La composition floristique des semis sera adaptée aux conditions édaphiques des parcelles et aux besoins des espèces cibles (avifaune et plus généralement toute faune).
Les semis devront être réalisés à partir de la fin du mois d'août, voire en septembre. Les conditions idéales pour la réussite d'un bon semis sont lorsque le sol est encore assez chaud et que les pluies reviennent plus fréquemment dans la saison (après l'été).

Il est préconisé de consulter en priorité les producteurs labélisés « Végétal local ». Effectivement, cette marque est une marque collective de l'Office français de la biodiversité créée en 2015 à l'initiative des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité. Elle propose des semences, boutures, plantes et arbres issus de collectes en milieu naturel. L'objectif est de garantir la traçabilité de ces végétaux et la conservation de leur diversité génétique afin d'avoir sur le marché des espèces adaptées pour la restauration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques. La liste des producteurs locaux est disponible sur le site internet : vegetal-local.fr

Espèces :
Un mélange standard prairial issu d'une coopérative agricole qui travaille sur des espèces-types (mélange graminées et légumineuses) est à privilégier. La composition spécifique d'espèces floristiques sera un mélange parmi les espèces suivantes, adaptées au contexte du site et caractéristiques de l'habitat désiré :

Poacées	Dicotylédones
Fromental (*Arrhenatherum elatius*) Pâturin des prés (*Poa pratensis*) Brome érigé (*Bromopsis erecta*) Fétuque des prés (*Schoedonorus pratensis*) Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) Avoine pubescente (*Avenula pubescens*)	Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) Gaillet jaune (*Galium verum*) Primevère officinale (*Primula veris*) Sauge des prés, sauge commune (*Salvia pratensis*) Knautie des champs (*Knautia arvensis*) Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) Centaurée jacée (*Centaurea jacea*) Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) Carotte sauvage (*Daucus carota*) Lotier corniculée (*Lotus corniculatus*) Petite pimprenelle (*Poterium sanguisorba*)

Ces espèces constitueront la base de la prairie et d'autres espèces sauvages viendront coloniser spontanément la prairie.

2) **Entretien :**

D'un point de vue strictement botanique, l'entretien par fauche est recommandé. Les prairies strictement fauchées présentent une forte diversité spécifique et une structure adaptée au cortège faunistique caractéristique de ces écosystèmes. Une gestion extensive (dates de fauche tardive, absence de fertilisation) garantit le maintien de la formation en bon état de conservation.

Il est conseillé de faire un entretien annuel par fauche tardive à partir d'août : la parcelle sera fauchée sur une partie, laissant des zones non fauchées favorables à la faune. L'année suivante, les zones fauchées seront inversées (alternance des zones de fauche d'une année sur l'autre, afin de laisser toujours des zones refuges.

Entretien par fauche tardive

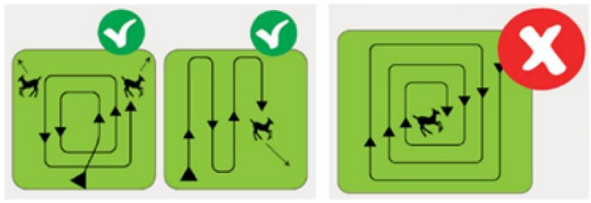
Les fauches seront réalisées comme suit :
- Sous couvert de compatibilité avec les impératifs de sécurité découlant de l'activité du futur site (risque incendie, etc…), l'entretien des zones herbacées se fera par une fauche annuelle fin juillet-début août ou bisannuelle si nécessaire, de façon à ne pas perturber le cycle biologique des espèces animales et végétales qui fréquenteraient le site.
- Une fauche haute (15 cm minimum) devra être appliquée pour garantir un minimum d'habitat à la biodiversité commune.
- Il conviendra d'éviter toute fauche centripète, consistant à faucher en dernier la partie centrale de la parcelle, afin de ne pas concentrer les animaux au centre.
- Un fauchage en début de matinée sera favorisé pour limiter l'impact sur les insectes.
- Les fauches devront être étalées sur la durée afin de les réaliser de manière différenciée et permettre le maintien d'habitats de reports.

Les résidus de fauche des zones herbacées seront exportés afin de ne pas enrichir le sol et aucun intrant (engrais) ne sera apporté.

Il est proposé de mettre en place une fauche tardive (annuelle ou bisannuelle) sur ces secteurs, à savoir après le 31 août, à l'aide d'un mini-tracteur avec bac de récupération des produits de coupe pour exportation.
Les fauches seront réalisées selon le calendrier suivant :

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Fauche annuelle tardive						/	/					
Fauche bisannuelle					/	/	/	/				
/	Période déconseillée pour l'entretien de la végétation											
	Période recommandée pour l'entretien de la végétation											

Il est recommandé de procéder à un **fauchage centrifuge** comme suit, en partant du centre pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur :



Fauchage centrifuge (à gauche) et fauchage centripète (à droite) © Biotope

Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé.

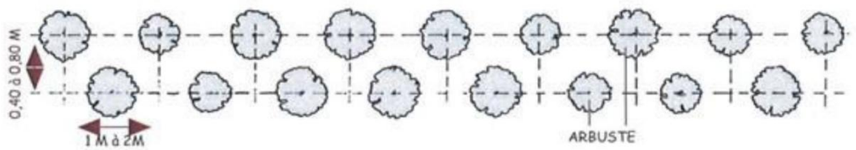
L'entretien de la prairie sera adapté en fonction de l'évolution de la végétation. Dans le cas où le développement d'espèces au caractère envahissant serait constaté, un plan de lutte contre celles-ci sera mis en place dans les plus brefs délais.

Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique à la suite de la mise en œuvre du projet. Suivis de la composition spécifique d'espèces végétales et de la faune.
Coût de la mesure	Environ 350€/ha pour les semis

Tableau 87 : MR10 - Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Source : Biotope)

VI.3.1.2.11. PLANTATION DE HAIES

MR11	Plantation de haies
Code CEREMA, 2018 : C1.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde
Objectif(s)	Intégrer le projet au sein de la trame écologique et paysagère locale. Créer des habitats naturels supplémentaires pour la faune. Planter des essences locales.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels et ensemble des groupes de faune.
Localisation	Ensemble du projet, localisation sur la carte ci-dessous :  Carte 29 : Plantation de haies
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Entreprise de gestion d'espaces verts Ecologue en charge de l'assistance environnementale

Modalités de mise en œuvre	Afin de pallier les impacts liés à l'éblouissement au niveau de la N151 et de la D143, un travail d'intégration paysagère a été mené. Outre l'aspect paysager, cette plantation de haies permettra de renforcer la trame écologique locale En effet, les plantations prévues sont situées au niveau des pairies pâturées et permettront de reliés entre eux les bosquets ou les boisements présents à proximité. Ces haies seront également favorables à l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces. Le détail de la nature des aménagements ainsi que les longueurs des linéaires aménagés dans le cadre du projet sont précisés ci-après. • <u>Plantation de haies</u> Le linéaire de haies sera double et sera composée d'espèces d'arbustes. Le gabarit des haies sera maintenu à 3m de largeur minimum et 3 m de haut maximum. Les plans devront être âgés d'au moins 3 ans pour avoir une haie relativement fonctionnelle. Les arbustes seront espacés d'un mètre pour laisser la place aux plans de se développer. L'espacement entre deux rangées sera de 0,40 m à 0,80 m. Les haies devront être plantées lors de la phase chantier avant l'exploitation du parc agri-photovoltaïque. **Schéma de plantation d'un haie basse** (2 à 3 m de haut maximum)  Les arbustes sont plantés sur deux rangs. Une haie libre sera plantée moins serrée qu'une haie destinée à être taillée. Aussi, les haies seront plantées à environ 2 m de la clôture afin de pouvoir l'entretenir facilement sans abimer la clôture. Au total, environ **1,05 km** de haies vont être plantés spécifiquement dans le cadre du projet, à la fois pour des enjeux paysagers et de biodiversité. Enfin, il est également important de respecter la mixité des espèces afin d'obtenir une haie dense et diversifiée : • <u>Essences locales</u> Les variétés suivantes sont envisagées (liste non exhaustive) : Prunellier (*Prunus spinosa)*, Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Merisier (*Prunus avium*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogina*).

	Il s'agira de haies bocagères avec des essences plantées locales préconisées en Bourgogne-Franche-Comté et adaptées au contexte des sites. Possiblement, certaines haies pourraient finalement être envisagées en haies truffières (charme, noisetier, chêne, etc.). Il est préconisé de consulter en priorité les producteurs labélisés « Végétal local ». Effectivement, cette marque est une marque collective de l'Office français de la biodiversité créée en 2015 à l'initiative des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité. Elle propose des semences, boutures, plantes et arbres issus de collectes en milieu naturel. L'objectif est de garantir la traçabilité de ces végétaux et la conservation de leur diversité génétique afin d'avoir sur le marché des espèces adaptées pour la restauration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques. La liste des producteurs locaux est disponible sur le site internet : vegetal-local.fr • Entretien des haies ◦ Absence de traitement phytosanitaire ; ◦ Utilisation de matériel n'éclatant pas les branches tels qu'une tronçonneuse ou un grappin coupeur sur bras télescopique. ◦ Le nombre d'opérations d'entretien de la haie, sur les deux faces, est fixé à un maximum de 3 sur 5 ans. ◦ Réalisation des opérations d'entretien entre début août et fin octobre, afin de respecter les périodes de nidification de l'avifaune et la phase d'hivernage des amphibiens et des reptiles (à adapter suivant les espèces en présence, sur la base des suivis menés en phase d'exploitation). ◦ La diversité des essences sera favorisée tout en maintenant uniquement les essences locales.
Suivi de la mesure	Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Diversité d'espèces végétales et accueil d'espèces animales, succès de reproduction des espèces. La maîtrise d'ouvrage avec l'appui si besoin d'un écologue vérifiera le succès de reprise des arbres plantés. À défaut, les sujets non repris seront remplacés.
Coût de la mesure	Coût estimé pour une haie arbustive plurispécifique à 70€/ml qui compte la plantation des végétaux (60/80cm), les fosses de plantations et le mulch, ainsi que les accessoires. Coût de l'entretien (1an) estimé à 5000 €.

Tableau 88 : MR11 - Plantation de haies (Source : Biotope)



Carte 137 : Plantation de haies (Source : Biotope)

VI.3.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Afin de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs des mesures d'atténuation, 3 mesures d'accompagnement et de suivi sont proposées.

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle
MA02	Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité
Liste des mesures de suivi	
MS01	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation

Tableau 89 : Liste des mesures de suivi (Source : Biotope)

VI.3.2.1. Mesures d'accompagnement

VI.3.2.1.1. GESTION RAISONNEE DE LA VEGETATION INTERSTITIELLE

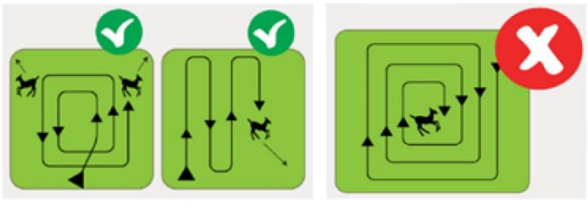
MA01	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle
Objectif(s)	Une bande enherbée sera laissé en couvert permanent par les agriculteurs sous les panneaux, concernés par de la grande culture. L'objectif est d'adapter les pratiques d'entretien des zones non exploitées, sous les panneaux dans le but de favoriser la biodiversité, vi aune gestion différenciée.
Communautés biologiques visées	Tous groupe de faune, notamment avifaune et entomofaune et de flore
Localisation	Bande enherbée de 1,5 m de large sous les trackers.
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Entreprise de gestion d'espaces verts Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	**Entretien par fauche tardive** Les fauches seront réalisées comme suit : • Sous couvert de compatibilité avec les impératifs de sécurité découlant de l'activité du futur site (risque incendie, etc…), l'entretien des zones herbacées se fera par une fauche annuelle en septembre-octobre ou bisannuelle si nécessaire, de façon à ne pas perturber le cycle biologique des espèces animales et végétales qui fréquenteraient le site. Le regain de fauche permettra aux insectes de pondre en août dans la végétation herbacée. • Une fauche haute (15 cm minimum) devra être appliquée pour garantir un minimum d'habitat à la biodiversité commune. • Il conviendra d'éviter toute fauche centripète, consistant à faucher en dernier la partie centrale de la parcelle, afin de ne pas concentrer les animaux au centre. • Un fauchage en début de matinée sera favorisé pour limiter l'impact sur les insectes. • Les fauches devront être étalées sur la durée afin de les réaliser de manière différenciée et permettre le maintien d'habitats de reports. Les résidus de fauche des zones herbacées seront exportés afin de ne pas enrichir le sol et aucun intrant (engrais) ne sera apporté. Il est proposé de mettre en place une fauche tardive (annuelle ou bisannuelle) sur ces secteurs, à savoir après le 31 août, à l'aide d'un mini-tracteur avec bac de récupération des produits de coupe pour exportation. Les fauches seront réalisées selon le calendrier suivant : <table><tr><th></th><th>Jan</th><th>Fév</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil</th><th>Août</th><th>Sept</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Déc</th></tr><tr><td>Fauche annuelle tardive</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Fauche bisannuelle</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>/</td><td colspan="12">Période déconseillée pour l'entretien de la végétation</td></tr><tr><td></td><td colspan="12">Période recommandée pour l'entretien de la végétation</td></tr></table> Il est recommandé de procéder à un **fauchage centrifuge** comme suit, en partant du centre pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur :  Fauchage centrifuge (à gauche) et fauchage centripète (à droite) © Biotope Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé. L'entretien de la bande enherbée sera adapté en fonction de l'évolution de la végétation. Dans le cas où le développement d'espèces au caractère envahissant serait constaté, un plan de lutte contre celles-ci sera mis en place dans les plus brefs délais.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique à la suite de la mise en œuvre du projet. Suivis de la composition spécifique d'espèces végétales et de la faune notamment de l'avifaune nicheuse.
Coût de la mesure	Intégré au coût d'exploitation

Tableau 90 : MA01 - Gestion raisonnée de la végétation interstitielle (Source : Biotope)

VI.3.2.1.2. INSTALLATION D'UN PANNEAU PEDAGOGIQUE RELATIF A LA BIODIVERSITE

MA02	Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité
Objectif(s)	Il est prévu de mettre en place un sentier pédagogique. L'un des objectifs serait de sensibiliser les citoyens à la biodiversité présente au sein du site.
Communautés biologiques visées	/
Localisation	Au niveau du sentier pédagogique.
Acteurs	Porteur du projet
Modalités de mise en œuvre	 Exemple de panneau pédagogique (Source : COMED, filiale de Biotope)
Suivis de la mesure	/
Coût de la mesure	Environ 2500 € HT par panneau

Tableau 91 : MA02 - Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité (Source : Biotope)

VI.3.2.2. Mesure de suivi

Lors de la phase d'exploitation, les suivis écologiques mis en œuvre pour mesurer les effets du projet agrivoltaïque ainsi que l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction appliquées permettent d'orienter et d'ajuster les choix de gestion effectués, dans une démarche toujours itérative.

Cette démarche de suivi environnemental peut consister par exemple en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- Le suivi de la colonisation végétale du site ou le suivi de stations d'espèces végétales particulières ;
- Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance) ;

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. En général, un suivi minimum de cinq ans est requis pour pouvoir observer les premières étapes de la colonisation végétale d'un site. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui -ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État (extrait du guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011). Plus le suivi sera poussé dans le temps, plus le retour d'expériences et les données récoltées seront importantes.

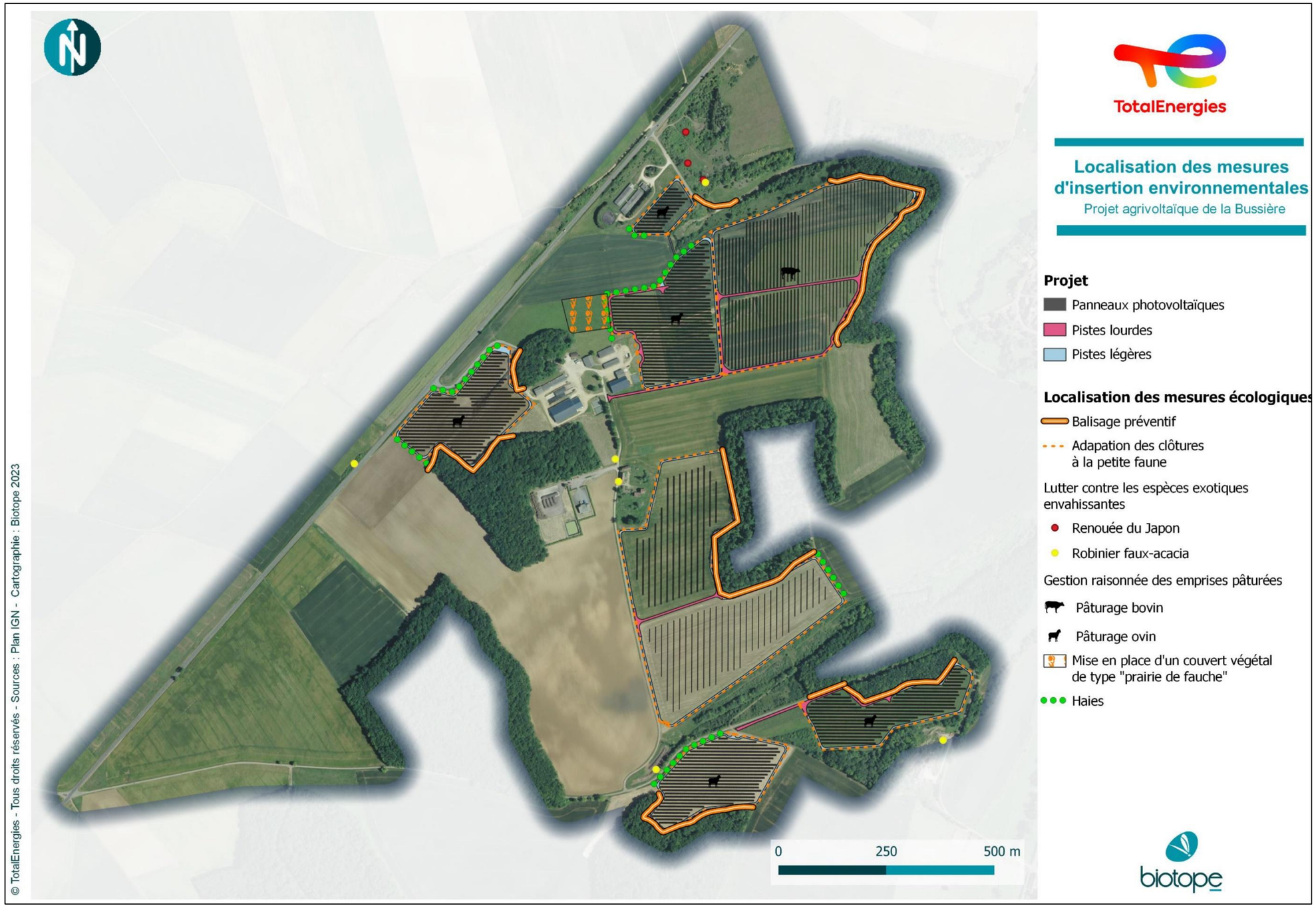
A ce titre, comme le décrit le rapport Biotope sur les retours d'expérience issus de parcs photovoltaïques (CARE & CONSULT ET BIOTOPE, 2020), c'est l'accumulation des suivis années après années qui permet à moyen terme d'évaluer vers quel optimum écologique le site est capable de se diriger. Ainsi, l'amélioration de l'évaluation des effets propres à la mise en place de chaque parc doit s'accompagner d'un allongement significatif de la durée des suivis jusqu'à la stabilité théorique des cortèges cibles et/ou après avoir atteint les objectifs fixés par la réglementation. En fonction des situations, la durée optimale des suivis peut être variable. Cet allongement de la durée globale des suivis peut aussi s'accompagner d'une baisse de leur fréquence au fur et à mesure de l'état d'avancement du suivi. Toutefois, il est important qu'un cadre commun soit également élaboré pour limiter l'hétérogénéité entre les suivis et permettre leur valorisation globale.

Le Tableau 92 détaille la mesure de suivi retenue dans le cadre du projet.

MS01	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation
Objectif(s)	S'assurer de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact, évaluer l'évolution des populations d'espèces, vérifier l'absence de repousses d'espèces exotiques envahissantes, évaluer la colonisation végétale… L'aire d'étude du projet fera l'objet de différents suivis visant à contrôler l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction des impacts préconisées dans le cadre de la présente étude.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et des groupes de faune (notamment avifaune, entomofaune et herpétofaune) et de flore présents.
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet et au niveau de la prairie de fauche
Acteurs	Structure compétente en suivis écologiques (faune, flore et habitats naturels) Ecologue en charge de l'assistance environnementale et maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Lors de la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque, une analyse de l'efficacité des mesures de réduction sera réalisée. Pour cela, suivi de la végétation et de la faune, notamment les espèces patrimoniales ciblées par les mesures, sera réalisé à l'année n+1,n+3, n+5. Bien que prenant en compte l'ensemble de la biodiversité sur le site, les suivis se focaliseront sur les espèces protégées et patrimoniales qui ont été recensées. Ces inventaires toucheront à tous les groupes. Une attention de la part de l'exploitant ou de l'écologue, aura également lieu pour recenser les cas potentiels de collisions, notamment au niveau des panneaux verticaux Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial. Il sera nécessaire de mener 2 passages relatifs à l'inventaire de la flore, des espèces exotiques envahissantes et aux habitats naturels, 2 passages pour les oiseaux (1 en période internuptiale et en 1 nidification), 1 passage insectes, 1 passage reptiles. A n+1, n+3, n+5l 'écologue pourra proposer au gestionnaire du parc des mesures correctives si nécessaire afin d'ajuster les mesures de réduction présentées dans ce présent, au contexte et à l'évolution du site donné.
Suivis de la mesure	Un rapport sera livré au maître d'ouvrage et sera à disposition de la DREAL, à la suite de chaque année de suivi.
Coût de la mesure	Environ 4 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue et besoins

Tableau 92 : MS01 - Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Source : Biotope)

VI.3.3. LOCALISATION DES MESURES



Carte 138 : Localisation des mesures d'insertion environnementales (Source : Biotope)

VI.3.4. PLANIFICATION DES MESURES

Code mesure	Intitulé mesure	Année N-1 (avant début du chantier)	Phase chantier		Phase de fonctionnement											
			Préparation	Travaux	N+1	N+2	N+3	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40 ans	Démontage
Mesures d'évitement																
ME01	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité	*Réalisée lors de la phase de conception du projet*														
ME02	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Mesures de réduction																
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		■	■												
MR02	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune		■	■												
MR03	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés		■	■												
MR04	Prévention des risques de pollution des milieux naturels		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MR05	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes		■	■												
MR06	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures		■	■												
MR07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
MR08	Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier		■	■												
MR09	Gestion raisonnée des emprises pâturées				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
MR10	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
MR11	Plantation de haies		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Mesures d'accompagnement																
MA01	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
MA02	Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Mesures de suivi																
MS01	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation				■	■	■	■	■	■	■				■	

Tableau 93 : calendrier de réalisation des mesures (Source : Biotope)

VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

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.

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 disposera des panneaux « *CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC* » sur la zone de chantier.

VI.4.2.1.2. SIGNALISATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

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/24h 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.

Le site sera, en permanence, accessible aux services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie).

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…

Durant l'ensemble de la durée du chantier, un **Plan Général de Coordination Environnementale** (PGCE) est mis en place, permettant d'évaluer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales prescrites dans l'Etude d'Impact Environnementale. Il sera établi et transmit à toutes les entreprises intervenantes. Lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnementales sera remis et chaque entreprise devra détailler les mesures qu'elle mettra en œuvre pour le respecter. Aussi, elle devra indiquer les dispositions qu'elle mettra en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

Par ailleurs, on rappellera que certains secteurs du projet sont traversés par des lignes électriques gérées par Enedis (voir chapitre V.4.1.2 page 258). Les installations photovoltaïques de la zone « Ovins 06 » ont évité le poteau électrique présent en son centre (Carte 94), celles-ci respectent un recul de plus d'une dizaine de mètres au poteau électrique.

Néanmoins, dans son courrier du 04/05/2022, Enedis a partagé au pétitionnaire un certain nombre de recommandations à mettre en œuvre afin d'assurer la sécurité du personnel en phase de chantier à proximité d'ouvrages électriques.

Selon les **recommandations techniques et de sécurité** formulées par Enedis, des travaux sont considérés « à proximité d'ouvrages électriques » lorsque :

- Ils sont situés à moins de 3 m de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 V,
- Ils sont situés à moins de 1,5 m de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

A ces distances, le pétitionnaire devra **respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**. Il devra notamment mettre en place les mesures de sécurité suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail,
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer,
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique,
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (portiques à proximité d'un réseau aérien par exemple),
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

En amont du lancement des travaux de construction de la centrale, le porteur du projet réalisera des **Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT)** à l'attention des gestionnaires des réseaux concernés par le projet (Enedis, Orange, SIAEP Bourgogne Nivernaise). **Les réseaux enterrés seront soigneusement évités pour empêcher tout endommagement des lignes et canalisations.**

VI.4.3. MESURES RELATIVES A L'ACTIVITE AGRICOLE

On rappellera que le projet finalement retenu est le fruit de nombreux échanges entre les agriculteurs et la société TotalEnergies Renouvelables France afin d'adapter les installations solaires aux besoins des exploitations agricoles.

Pour rappel une Etude Préalable Agricole (EPA) a été réalisée par le bureau d'études Agrosolutions et la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (volet économique).

Le projet agrivoltaïque de la Bussière aura un effet négatif sur l'économie agricole du territoire, estimé à 27 586,67 € et correspondant à la perte de surface exploitable de 4,88 ha de terres agricoles.

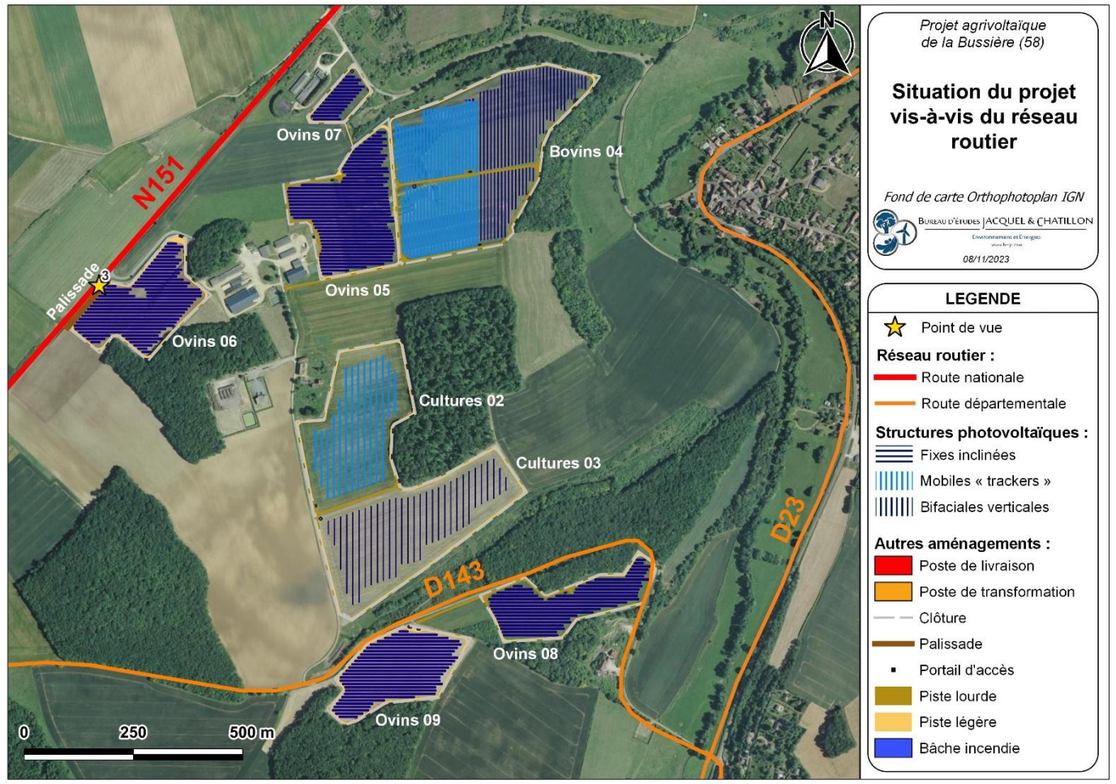
Le porteur de projet propose de verser ce montant de compensation dans un GUFA de la Nièvre.

Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures de compensation retenues dans cette étude, selon les modalités définies par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre.

VI.4.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE D'EBLOUISSEMENT

Le pétitionnaire prévoit l'installation de **140 ml de palissade en bois le long de la N151**, sur la portion de la zone « Ovins 06 » qui longe la chaussée. **Cet aménagement permettra de limiter les risques d'éblouissement pour les usagers de la N151**.

De plus, les linéaires de haies présentés au chapitre VI.5 page suivante permettront de limiter les visibilités du projet depuis les axes de proximité, **et donc de réduire encore davantage les risques d'éblouissement.**



Carte 139 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 132 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, au niveau de l'interface entre la chaussé de la N151 et les tables du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

VI.5.1. MISE EN PLACE DE LINEAIRES DE HAIES

Remarque : Cette mesure paysagère vient s'associer à la mesure écologique MR 11 « Plantation de haies », dont les modalités de mise en œuvre ont déjà été décrites au chapitre VI.3.1.2.11 page 314. Les linéaires de haies proposés seront également favorables à la biodiversité et permettront de réduire encore davantage les risques d'éblouissement.

Initialement, les linéaires de haies définis pour réduire les incidences visuelles du projet comportaient la plantation le long de la N151, au niveau du linéaire qui présente une interface directe avec les installations photovoltaïque. Toutefois, afin de limiter le risque d'éblouissement, il a été décidé de transformer la haie le long de la N151 en palissade bois, et d'ajouter des haies sur toutes les limites Ouest des parcelles pour lesquelles aucun obstacle n'est présent entre les panneaux et la route nationale. C'est ainsi près de 700 m linéaires de haies qui seront créés pour limiter les visibilités depuis la route.

D'autre part, la proximité du secteur d'implantation le plus au Sud D143 induit des visibilités qui pourraient être appréhendées comme des visibilités frontales sur les installations. Pour limiter la part visible et l'effet des installations depuis cette route, il est proposé d'implanter des haies au niveau des interfaces les plus directes entre la chaussée et les tables. Cela représente près de 200 m linéaires de haies.

Par ailleurs, à la suite des rendez-vous de concertation avec les riverains, et dans le but de prendre en considération leurs attentes, de nouveaux aménagements ont été intégrés au projet, à savoir l'ajout d'une haie, sur environ 150 m de linéaire afin d'anticiper de potentielles visibilités d'une petite partie du projet sur certaines habitations de Rix. Ainsi, c'est près de 130 m qui seraient implantées à l'extrémité Est de la zone d'implantation Culture 03.

De manière générale, la mise en place de haies couvre un linéaire de près de 1,05 km pour l'ensemble du projet. Aussi, les plantations seront réalisées à l'extérieur de la clôture afin de permettre de dissimuler le maximum d'éléments entre les installations solaires et les structures annexes. Les essences choisies pour ces plantations serait locale comme l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le prunelier (*Prunus spinosa*), le fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) ou encore le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Ainsi, par l'implantation d'arbres et arbustes disposés de manière aléatoire, le motif général de la haie devrait offrir un effet filtrant important, notamment au sein des linéaires qui pourront atteindre 2-3 m d'épaisseur.

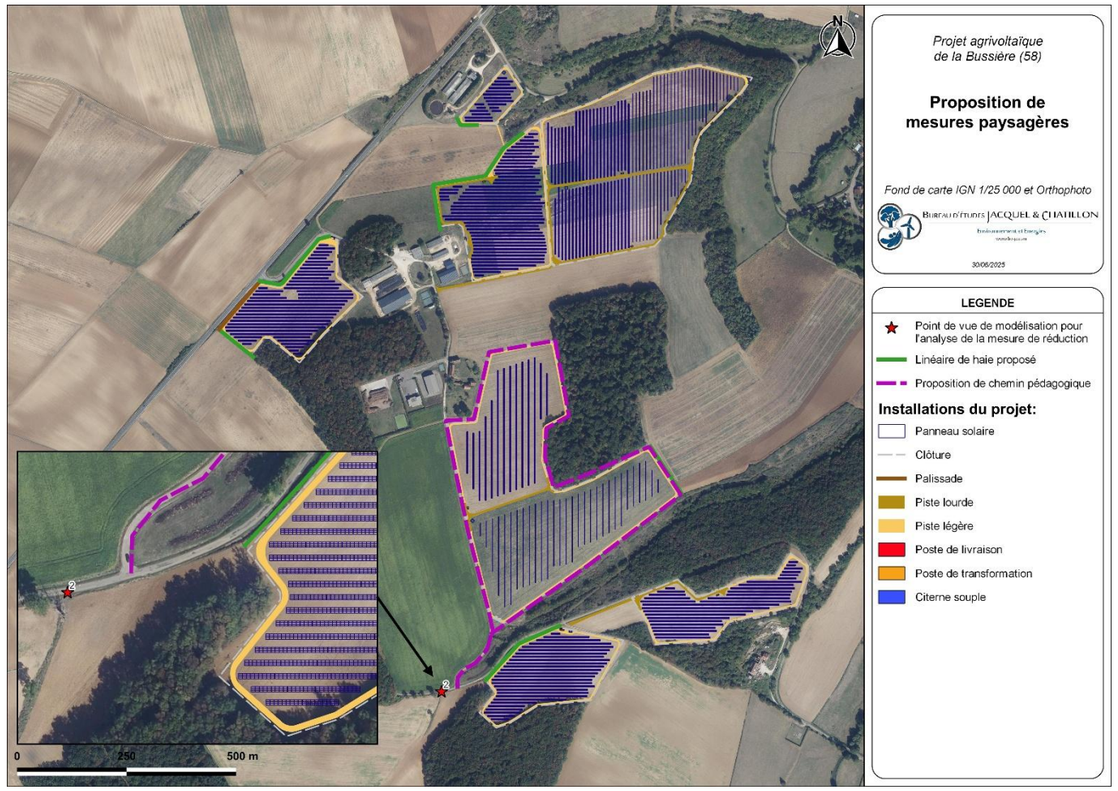
La mise en place de cette mesure devrait considérablement limiter les visibilités depuis les routes N151 et D143, réduisant l'incidence de modérée-fort à faible. La Photo 133 permet de juger de l'effet filtrant des linéaires de haies mis en place le long de la D143.

VI.5.2. REALISATION D'UN CHEMIN PEDAGOGIQUE.

TotalEnergies Renouvelables prévoit la création d'un groupe de travail dédié, afin de dessiner le tracé définitif d'un chemin et de définir les thématiques abordées sur les différents panneaux, disséminés tout au long du parcours (fonctionnement d'un panneau, biodiversité local, patrimoine, agrivoltaïsme, etc.) Ce groupe de travail pourrait être composé de riverains, des communes, du pôle tourisme de la Communauté de Communes, de l'Association Sauvegarde du patrimoine de Ouagne, le FEDER, etc. Comme le montre la Carte 140, ce sentier formerait une boucle tout autour de la zone d'implantation Cultures 02 et Cultures 03, sur un linéaire de près de 2 300 m.



Photo 133 : Mise en place d'une haie le long de la route D143 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 140 : Localisation des linéaires de haies à implanter le long de la D143 et aménagement d'un chemin pédagogique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

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 d'évitement, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantation** du parc solaire tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement/de suivi : 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 94 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	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	Incidences sur la topographie	Très faible	/		/	/	/	Très faible
		Incidences sur le compactage	Très faible	/		/	/	/	Très faible
		Incidences sur l'imperméabilisation	Faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène pour les structures photovoltaïques fixes inclinées des zones dédiées à l'élevage ovin (écartement de 2 cm entre les panneaux) (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	Faible
				R	P	/	Maîtrise de la végétation par pâturage ovin/bovin ou par entretien mécanique selon le type d'activité agricole (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	
		Incidences sur l'érosion	Très faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène pour les structures photovoltaïques fixes inclinées des zones dédiées à l'élevage ovin (écartement de 2 cm entre les panneaux) (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	Très faible
				E	P	/	Mise en place d'un système de récupération des eaux pluviales sur les parcelles « Ovins » 05, 06, 08 et 09 (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	Faible	R	P	Les tranchées seront préférentiellement réalisées le long des pistes d'accès (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	/	I	Faible
		Installation du système de récupération des eaux pluviales	Faible	/		/	/	/	Faible
		Exploitation du système de récupération des eaux pluviales	Négligeable	E	P	/	Choix de matériaux adaptés à l'enfouissement ainsi qu'à la collecte et au stockage des eaux pluviales (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	Négligeable
	Eaux superficielles et souterraines	Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles	Très faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène pour les structures photovoltaïques fixes inclinées des zones dédiées à l'élevage ovin (écartement de 2 cm entre les panneaux) (Voir chapitre VI.2.1 page 302)	I	Faible
		Pollution des eaux superficielles et souterraines	Très faible à faible	E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	Très faible à faible
				E	T	Le gros entretien des engins de chantier sera réalisé hors site. En cas de petite panne, toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile, ou sur l'aire bétonnée de la ferme de la Bussière (Voir chapitre VI.2.2 page 303)			
				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 (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	/	I	
	Déchets	Pollution par les déchets	Négligeable	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	/	I	Négligeable
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	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 (Voir chapitre VI.2.3 page 303)	/	I	Très faible

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat en phase d'exploitation	**Incidences positives induites**	/	/	/	/	**Incidences positives induites**
	Risques majeurs	Risque d'incendie	**Très faible**	R P	/	Installation de 4 bâches incendie de 30 m³, uniformément réparties sur l'ensemble du site (Voir chapitre VI.2.4 page 304)	I	**Très faible**
				R P	/	Respect des préconisations d'accessibilité aux véhicules de secours (Voir chapitre VI.2.4 page 304)	I	
		Risques naturels	**Négligeable**	/	/	/	/	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Négligeable**	/	/	/	/	**Négligeable**
Milieu naturel	Raccordement envisagé	Effets sur les habitats	**Faible**	/	/	/	/	**Faible**
		Effets sur les individus	**Faible**	/	/	/	/	**Faible**
	Habitats naturels	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	**Négligeable à faible**	E P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Négligeable**
				R T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
				R T	Lutter contre les espèces exotiques envahissantes (Voir chapitre VI.3.1.2.5 page 310)	/	I	
				R P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				S P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	4 000 € HT / an[17]	/
	Espèces végétales	Altération biochimique des milieux	**Négligeable**	E P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Négligeable**
				R T	Lutter contre les espèces exotiques envahissantes (Voir chapitre VI.3.1.2.5 page 310)	/	I	
				A P	/	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle (Voir chapitre VI.3.2.1.1 page 317)	I	/
				S P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/
	Insectes	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	**Nulle à faible**	E P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle à négligeable**
				R T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	7 032 € HT[18]	
				R P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				R P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	350 € / ha[19]	
				A P	/	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle (Voir chapitre VI.3.2.1.1 page 317)	I	/

[17] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mise en œuvre d'un suivi écologique en phase d'exploitation,* ***celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.***

[18] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mise en œuvre du balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés,* ***celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.***

[19] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles,* ***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	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Insectes	Destruction d'individus	**Nulle à faible**	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle à négligeable**
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/
		Dérangement des individus	**Nulle à négligeable**	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle à négligeable**
				R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	
		Altération biochimique des milieux	**Nulle à faible**	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle**
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	700 € HT / jour[20]	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	**Nulle à faible**	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle à négligeable**
				R	P	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	73 500 €[21] + 15 000 € d'entretien	
	Amphibiens	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	**Nulle à faible**	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	**Nulle à négligeable**
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				R	P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	(3)	

[20] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mise en œuvre d'une assistance environnementale en phase travaux par un écologue,* ***celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.***

[21] *S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la plantation et à l'entretien de 1,05 km de haies,* ***celui-ci sera rappelé par le symbole (5) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.***

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Amphibiens	Destruction d'individus	Modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	T	Comblement des ornières ou des flaques (Voir chapitre VI.3.1.2.8 page 311)	/	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/
		Dérangement des individus	Faible	R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	Nulle
		Altération biochimique des milieux	Négligeable	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Négligeable	R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	Nulle
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	(5)	
	Reptiles	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	(3)	
		Destruction d'individus	Modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Reptiles	Dérangement des individus	Modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	
		Altération biochimique des milieux	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Négligeable	R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	Nulle
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	(5)	
	Avifaune	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Nulle à modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle à négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				R	P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	(3)	
				A	P	/	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle (Voir chapitre VI.3.2.1.1 page 317)	I	/
		Destruction d'individus	Nulle à modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle à négligeable
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune	Dérangement des individus	Nulle à modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
		Altération biochimique des milieux	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Négligeable	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	(5)	
	Mammifères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Nulle à faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle à négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Gestion raisonnée des emprises pâturées (Voir chapitre VI.3.1.2.9 page 312)	I	
				R	P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	(3)	
		Destruction d'individus	Nulle à modérée	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle à négligeable
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.3 page 308)	/	I	
				R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Mammifères	Dérangement des individus	Nulle à faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	
		Altération biochimique des milieux	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	(5)	
	Chiroptères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles (Voir chapitre VI.3.1.2.10 page 312)	(3)	
		Destruction d'individus	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				R	T	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés (Voir chapitre VI.3.1.2.2 page 307)	/	(2)	
				R	P	/	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures (Voir chapitre VI.3.1.2.6 page 311)	I	
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	/
		Dérangement des individus	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				R	P	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (Voir chapitre VI.3.1.2.7 page 311)		I	
		Altération biochimique des milieux	Faible	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Nulle
				E	P	/	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents (Voir chapitre VI.3.1.1.2 page 305)	I	
				R	T	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (Voir chapitre VI.3.1.2.1 page 307)	/	(4)	
				R	T	Prévention des risques de pollution des milieux naturels (Voir chapitre VI.3.1.2.4 page 309)	/	I	
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Négligeable	E	P	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité (Voir chapitre VI.3.1.1.1 page 305)		I	Négligeable
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.3.1.2.11 page 314)	(5)	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu naturel		**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
				A	P	/	Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité (Voir chapitre VI.3.2.1.2 page 318)	2 500 € HT / panneau	/
				S	P	/	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2.2 page 318)	(1)	
Milieu humain	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.4.2.1 page 321)	/	I	**Faible**
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.4.2.3 page 321)	/	I	
				R	P	/	Installation de 7 730 ml de clôture (Voir chapitre VI.4.2.1.2 page 321)	I	
				R	P	/	Accès parc solaire limité au personnel (Voir chapitre VI.4.2.1.2 page 321)	I	
				R	P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité (Voir chapitre VI.4.2.3 page 321)		I	
		Réseaux et canalisations	**Nulle**	E	P	/	Les installations photovoltaïques de la zone « Ovins 06 » respectent un recul de plus d'une dizaine de mètres au poteau électrique présent en son centre (Voir chapitre VI.4.2 page 321)	I	**Nulle**
				E	T	Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à l'attention des gestionnaires des réseaux concernés par le projet en amont du lancement des travaux (Voir chapitre VI.4.2 page 321)	/	I	
				R	T	Respect des recommandations techniques et de sécurité formulées par Enedis (Voir chapitre VI.4.2 page 321)	/	I	
		Dysfonctionnement, panne et incendie	**Très faible**	R	P	/	Accès parc solaire limité au personnel (Voir chapitre VI.4.2.1.2 page 321)	I	**Très faible**
				R	P	/	Installation de 4 bâches incendie de 30 m³, uniformément réparties sur l'ensemble du site (Voir chapitre VI.2.4 page 304)	I	
				R	P	/	Respect des préconisations d'accessibilité aux véhicules de secours (Voir chapitre VI.2.4 page 304)	I	
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	**Très faible**	E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 page 303)	/	I	**Très faible**
		Champs électromagnétiques	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
		Site de production d'énergie	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	**Très faible à modérée**	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1 page 321)	/	I	**Très faible à faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1 page 321)	/	I	
		Vibrations et odeurs	**Très faible à modérée**	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1 page 321)	/	I	**Très faible à faible**
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1 page 321)	/	I	
		Perturbation du trafic routier	**Faible**	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.2.3 page 303)	/	I	**Faible**
		Perturbation du trafic aérien	**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain	Nuisances	Effet d'éblouissement sur le réseau routier	**Faible**	R	P	/	Installation de 140 ml de palissade en bois le long de la N151, sur la portion de la zone « Ovins 06 » qui longe la chaussée (Voir chapitre VI.4.4 page 322)	I	**Faible**
				R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.5.1 page 323)	(5)	
		Effet d'éblouissement sur les activités aéronautiques	**Nulle**	/		/	/	/	**Nulle**
	Economie	Retombées économiques locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées fiscales locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées globales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	**Incidences positives induites**
		Activité agricole	**Déterminée dans l'EPA**	E	P	/	Adaptation des installations solaires aux besoins des exploitations agricoles (Voir chapitre VI.4.3 page 322)	I	**Déterminée dans l'EPA**
				C	P	/	Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures de compensation retenues dans l'EPA, selon les modalités définies par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (Voir chapitre VI.4.3 page 322)	A définir	
		Tourisme	**Non quantifiable**	/		/	/	/	**Non quantifiable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
Paysage / Patrimoine	Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	**Modérée**	/		/	/	/	**Modérée**
		Incidences sur le paysage autour du site du projet	**Faible**	R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.5.1 page 323)	(5)	**Faible**
				A	P	/	Réalisation d'un chemin pédagogique (Voir chapitre VI.5.2 page 323)	I	/
		Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	**Faible**	R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.5.1 page 323)	(5)	**Faible**
				A	P	/	Réalisation d'un chemin pédagogique (Voir chapitre VI.5.2 page 323)	I	/
		Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	**Négligeable**	/		/	/	/	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le paysage		**Faible**	R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.5.1 page 323)	(5)	**Faible**
				A	P	/	Réalisation d'un chemin pédagogique (Voir chapitre VI.5.2 page 323)	I	/

Tableau 94 : 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. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (BIOTOPE)

Le site Natura 2000 FR2600970 « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy » est présent à 700 m de de l'aire d'étude rapprochée (voir chapitre III.6.3.1 page 82). Le projet présente donc des possibilités d'interactions fonctionnelles avec le site Natura 2000 « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy ». En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet.

VI.7.1. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES

VI.7.1.1. Présentation générale du site FR2600970 « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy »

Le site est divisé en **14 entités distinctes** réparties au sein d'un relief de cuesta calcaire.

Les **milieux ouverts** sont constitués de pelouses calcaires remarquables dont le stade d'évolution varie des pelouses les plus pionnières aux pelouses en voie de fermeture. Ces pelouses représentent des habitats d'intérêt communautaire, souvent endémiques de la zone.

Le site constitue une **zone d'échange biologique** entre les pelouses du Sud et du quart Nord-est de la France, ainsi qu'entre les pelouses de l'Ouest et de l'Est de la région Bourgogne. Ceci confère à l'ensemble une richesse spécifique, une grande originalité des associations végétales et un rôle écologique indéniable. Les formations herbacées qui se développent sur les sols calcaires, secs et superficiels, abritent des espèces végétales rares comme le Lin français, le Cytise couché ou le Limodore à feuilles avortées. Ces milieux sont aussi utilisés par de nombreuses espèces animales comme l'Engoulevent d'Europe, le Lézard vert et plusieurs papillons (Bacchante).

Les **systèmes forestiers** se retrouvent sur les versants et les sommets des buttes témoins des environs de Clamecy. Ils peuvent être représentés par des hêtraies à Céphalanthères en exposition Sud, des hêtraies plus fraiches sur les versants Nord et des forêts de ravin colonisant les éboulis grossiers avec de la frênaie-érablaie-ormaie bien adaptée aux fortes pentes. Atteignant sa limite Sud en Bourgogne, le rare Alisier de Fontainebleau est présent sur le site.

Les **éboulis, falaises et pentes rocailleuses** accueillent des groupements végétaux remarquables par leur adaptation aux conditions rudes de ces milieux. Cette adaptation très poussée leur confère une grande originalité et une certaine rareté.

Par ailleurs, **quelques grottes et de nombreuses anfractuosités** constituent des gîtes pour plusieurs espèces de chauves-souris dont le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Aussi, le site porte une responsabilité pour la reproduction, l'hibernation et la chasse de colonies de chiroptères d'intérêt communautaire.

VI.7.1.2. Présentation des habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site FR2600970

Le Tableau 95 présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en décembre 2022 ; source : *http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/*).

Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000)	Habitat prioritaire
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi*	X
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	

Tableau 95 : Habitats visés à l'annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site (Source : Biotope)

VI.7.1.3. Présentation des espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site FR2600970

Le Tableau 96 présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne décembre 2022 ; source : *http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/*).

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nome scientifique
Chiroptères	1324	Grand Murin	*Myotis Myotis*
	1303	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastellus barbastellus*
	1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Coléoptères	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*

Tableau 96 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site FR2600970 (Source : Biotope)

VI.7.2. HABITATS ET ESPECES RETENUS POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

VI.7.2.1. Habitats retenus pour l'évaluation des incidences

Intitulé et codes de l'habitat (* pour les habitats prioritaires)	Surface cumulée de l'habitat sur les sites Natura 2000 concernés (et % de la surface totale pour le site FR2600970	Surface cumulée de l'habitat sur l'aire d'étude rapprochée (dont % de surface dans le site FR2600970)	Prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000
Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires 5130	1 ha (0,19%)	Habitat non présent sur l'aire d'étude rapprochée	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi* 6110	0,4 (0,08%)	Habitat non présent sur l'aire d'étude rapprochée	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (sites d'orchidées remarquables) 6210	22 ha (4,14%)	Habitat non présent sur l'aire d'étude rapprochée	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8210	0,01 ha (0%)	Habitat non présent sur l'aire d'étude rapprochée	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Grottes non exploitées par le tourisme 8310	0 (0%)	Habitat non présent sur l'aire d'étude rapprochée	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* *9130*	131,7 ha (24,76%)	29 ha (22%)	Oui

Tableau 97 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

Parmi les 7 habitats d'intérêt communautaire recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, un seul est à l'origine de la désignation du site FR2600970 et doit être pris en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

VI.7.2.2. Espèces retenues pour l'évaluation des incidences

Groupe	Espèces	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Prise en compte pour évaluation des incidences
Insectes	Lucane cerf-volant	Espèce absente de l'aire d'étude rapprochée.	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Chiroptères	Grand Murin	Espèce identifiée avec certitude aux trois saisons d'inventaires à au moins une reprise sur chaque point d'écoute avec une activité globalement moyenne. Son activité doit être plus importante au regard des contacts de Murins indéterminés identifiés très régulièrement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les friches et lisières sont des axes de transit et milieux de chasse favorables pour cette espèce. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas avoir de gîte dans l'aire d'étude rapprochée. En effet, aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles du bâtiment.	Oui
	Petit Rhinolophe	Espèce identifiée avec une activité globale moyenne et ponctuellement forte sur l'ensemble des milieux exceptée la culture. Les lisières, sous-bois et friche présents sur l'aire d'étude rapprochée sont des zones de chasse et des axes de transit pour cette espèce. Du fait des spécificités de son cri sonar, cette espèce est peu détectable. L'ancienne ferme de la Bussière située dans l'aire d'étude rapprochée a été visitée quasiment entièrement. Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas y avoir de gîte dans l'aire d'étude rapprochée.	Oui
	Barbastelle d'Europe	Espèce identifiée avec une activité globalement forte voir ponctuellement très forte sur l'ensemble des points d'écoute, excepté en milieu de culture, sur les trois saisons de suivi. Au regard de sa phénologie, des gîtes doivent exister dans les bosquets de l'aire d'étude rapprochée et sur son pourtour. Elle est enregistrée en chasse sur l'ensemble des milieux de friches, de lisières et de sous-bois. A noter qu'une activité de swarming en période automnale a été identifiée. L'ensemble des lisières, friches, bosquets et sous-bois présents sur l'aire d'étude rapprochée sont des terrains de chasse favorables pour cette espèce qui se nourrit à 90% de papillons. Les lisières et les haies sont également des axes de transit privilégiés. La Barbastelle d'Europe est connue pour utiliser un réseau de gîtes arboricoles. Au regard des heures des premiers contacts, un ou des gîtes arboricoles doivent être présents dans l'aire d'étude rapprochée.	Oui
	Grand Rhinolophe	Espèce identifiée ponctuellement au printemps et à l'automne dans l'ensemble des milieux, exceptées les cultures. Les lisières et les haies sont des axes de transit privilégiés pour cette espèce. La friche buissonnante et arbustive et les milieux de lisières sont des zones de chasse favorables. Du fait des spécificités de son cris sonar, cette espèce est peu détectable. L'ancienne ferme de la Bussière, située dans l'aire d'étude rapprochée a été visitée quasiment entièrement. Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été détectée dans les parties accessibles. Au regard des premiers contacts, il ne semble pas y avoir de gîtes dans l'aire d'étude rapprochée.	Oui
	Murin à oreilles échancrées	Cette espèce n'a pas été identifiée avec certitude lors des inventaires acoustiques, cependant au regard des contacts de Murins indéterminés, de l'écologie de cette espèce et de la bibliographie, cette espèce peut être considérée comme présente sur l'ensemble des milieux de lisière et dans les bois et bosquet de l'aire d'étude rapprochée. La rivière « Le Beuvron », les forêts de feuillus et îlots de végétation peuvent servir d'axes de transit et de chasse. Couplé à cela, la potentialité de gîte dans l'ancienne ferme de la Bussière. Ces milieux sont donc favorables à la présence du Murin à oreilles échancrées dans l'aire d'étude rapprochée.	Oui

Tableau 98 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

Parmi les 6 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600970, 5 seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

VI.7.3. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION MISES EN PLACE

Dans le cadre du projet, un panel de mesures d'évitement et de réduction ont été définies dès la phase conception afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux habitats et espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme négligeable à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées est présentée dans le Tableau 99. Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer au chapitre VI.3 page 304.

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Adaptation géographique du projet en phase conception : prise en compte des enjeux biodiversité	Conception
ME02	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents	Exploitation
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Chantier
MR02	Balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés	Chantier
MR03	Adaptation de la période de travaux aux périodes de plus forte sensibilité de la faune	Chantier
MR04	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	Chantier
MR05	Lutter contre les espèces exotiques envahissantes	Chantier
MR06	Préserver les continuités écologiques pour la petite faune : adaptation des clôtures	Conception
MR07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	
MR08	Comblement des ornières ou des flaques durant le chantier	Chantier
MR09	Gestion raisonnée des emprises pâturées	Exploitation
MR10	Mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur l'une des parcelles	Exploitation
MR11	Plantation de haies	Exploitation

Tableau 99 : Liste des mesures d'évitement et de réduction (Source : Biotope)

Parmi, ce panel, la mesure ME01 a permis d'éviter l'ensemble de la Hêtraie d'intérêt communautaire ainsi que les habitats à plus forts enjeux pour les chiroptères.

VI.7.4. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS ET ESPECES RETENUES

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Habitats à l'origine de la désignation du site				
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	Habitat prioritaire État de conservation : Excellent	L'emprise finale du projet évite totalement cet habitat d'intérêt communautaire.	NON
Espèces à l'origine de la désignation du site				
1324	Grand Murin	Espèce résidente (sédentaire) Population 2 ≥ p > 0 %	Les lisières et les boisements seront évités par le projet. L'emprise clôturée du projet sera à un minimum de 5 m des lisières. De plus, les poteaux creux seront proscrits, tout comme les fils barbelés, évitant ainsi aux animaux de se blesser. L'évitement des pelouses calcaires au nord de l'aire d'étude rapprochée sera favorable à l'entomofaune et donc à la chasse des chiroptères. Aussi, la mise en place d'une prairie de fauche et de prairies pâturées pourra également servir d'habitat de chasse. Aucun éclairage n'est prévu et les travaux seront réalisés en journée, en limitant le bruit. Le linéaire de haies permettra également de renforcer les axes de transits et les habitats de chasse.	NON
1303	Petit Rhinolophe			
1308	Barbastelle d'Europe			
1304	Grand Rhinolophe			
1321	Murin à oreilles échancrées			

Tableau 100 : Evaluation des incidences sur le site FR2600970 (Source : Biotope)

VI.7.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

La liste des mesures proposées est présentée dans le Tableau 101. Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer au chapitre VI.3.2 page 317.

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Gestion raisonnée de la végétation interstitielle
MA02	Installation d'un panneau pédagogique relatif à la biodiversité
Liste des mesures de suivi	
MS01	Assurer un suivi écologique du projet en phase d'exploitation

Tableau 101 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi (Source : Biotope)

VI.7.6. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

L'emprise du projet évite la Hêtraie d'intérêt communautaire ainsi que les habitats à plus forts enjeux pour les chiroptères. Aucune incidence significative du projet n'est donc attendue sur le site FR2600970.

VI.8. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (BIOTOPE)

Après mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées au contexte local et au projet, ce dernier n'engendrera pas d'impacts résiduels notables (sous-entendus supérieurs à « négligeables »).

De fait, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire. De la même manière, un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées n'apparaît pas nécessaire dans le cadre du projet (sous réserve du respect des mesures d'évitement et de réduction précédemment décrites).

Ainsi, au regard des caractéristiques du projet, des enjeux écologiques identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi que des mesures d'évitement et de réduction que le porteur du projet s'est engagé à appliquer, le projet de parc agrivoltaïque n'apparait pas de nature à causer de perte nette significative de biodiversité ou à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

Au vu des mesures d'évitement et de réduction mise en place, le projet de parc agrivoltaïque n'apparait pas de nature à causer de perte nette significative de biodiversité ou à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées. Aucune demande de dérogation à la destruction d'espèce protégée n'est nécessaire.

A titre d'information, on précisera que l'article 3 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, applicable pour une durée de 18 mois, **créé une présomption du caractère d'intérêt public supérieur de la production d'énergie renouvelable**. Le règlement impose, lors de la « mise en balance des intérêts juridiques » réalisée avant toute autorisation de projets susceptibles de porter atteinte à l'environnement, **la reconnaissance du caractère prioritaire de la production d'énergies renouvelables**. En ce qui concerne la protection des espèces, cette disposition « *ne s'applique que si et dans la mesure où des mesures appropriées de conservation des espèces contribuant au maintien ou au rétablissement des populations d'espèces dans un état de conservation favorable sont prises et des ressources financières suffisantes ainsi que des espaces sont mis à disposition à cette fin* ».

Il est important de souligner que cet article offre la possibilité aux Etats de « *restreindre l'application de ces dispositions à certaines parties de leur territoire ainsi qu'à certains types de technologies ou de projets présentant certaines caractéristiques techniques, conformément aux priorités définies dans leurs plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat* ».

Dans le droit français, l'article 19 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables reconnait la Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur (RIIPM) pour certains projets d'énergies renouvelables, leurs ouvrages de raccordement et de stockage (article L. 211-2-1 du Code de l'énergie). On précisera néanmoins qu'un décret en Conseil d'Etat doit encore définir les conditions d'obtention de cette présomption, qui constitue l'un des trois critères qui permettent de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées.

VI.9. COMPATIBILITE AVEC LES 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 102 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 à l'exception des programmes opérationnels de coopération territoriale européenne qui ne relèvent pas du II de l'article L. 122-4 du présent code, 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**	Plusieurs postes de transformation HTA/HTB sont présents autour de la zone du projet. **Pour un raccordement « standard » via le gestionnaire de réseaux publics d'électricité ENEDIS, le poste source de Clamecy, situé à environ 4 km au Nord-est du projet, apparait comme la solution la plus probable.** Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau. Le tracé de raccordement potentiel, d'une longueur d'environ 3,7 km, longera autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer au maximum les impacts
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)	Non applicable	-	-
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 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
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'énergie	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	Le décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe un objectif de 20,1 GW de puissance installée en France pour la filière solaire à l'horizon 2023. A l'horizon 2028, l'objectif est de 35,1 GW (option basse) ou 34,7 GW (option haute). **Ce projet photovoltaïque est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
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 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Bourgogne fixe comme objectif l'atteinte d'une production d'origine photovoltaïque de 683 GWh à l'horizon 2020, dont 500 MWc de surface au sol (soit environ 1 250 ha). **Ce projet photovoltaïque est en adéquation avec cet objectif.**
Plan Climat Air Energie Territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
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	Non applicable	-	-
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**	**Applicable**	**Compatible**	L'aire d'étude éloignée intercepte **5 réservoirs de biodiversité** (milieux aquatiques, milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **4 corridors** (milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **un corridor écologique à préserver** (milieux humides) et **2 corridors écologiques à restaurer** (milieux prairiaux et bocagers et milieux pelouses). **Les éléments boisés et prairiaux de l'aire d'étude rapprochée** constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces. Ils servent également de supports de déplacement et de dispersion pour les différentes espèces à l'échelle locale, tout comme **les chemins et les bandes enherbées**. Une concertation avec la fédération des chasseurs a eu lieu afin de **prendre en compte** les corridors locaux dans la conception du projet final. De plus, **l'emprise clôturée sera éloignée d'une distance minimale de 5 m au lisères**, ce qui laissera un corridor de déplacement favorable aux espèces de lisières et notamment aux chiroptères en chasse et en transit.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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**	L'aire d'étude éloignée intercepte **5 réservoirs de biodiversité** (milieux aquatiques, milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **4 corridors** (milieux humides, milieux pelouses, milieux prairiaux et bocagers et milieux forestiers), **un corridor écologique à préserver** (milieux humides) et **2 corridors écologiques à restaurer** (milieux prairiaux et bocagers et milieux pelouses). **Les éléments boisés et prairiaux de l'aire d'étude rapprochée** constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces. Ils servent également de supports de déplacement et de dispersion pour les différentes espèces à l'échelle locale, tout comme **les chemins et les bandes enherbées**. Une concertation avec la fédération des chasseurs a eu lieu afin de **prendre en compte** les corridors locaux dans la conception du projet final. De plus, **l'emprise clôturée sera éloignée d'une distance minimale de 5 m au lisères**, ce qui laissera un corridor de déplacement favorable aux espèces de lisières et notamment aux chiroptères en chasse et en transit.
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 VI de l'article L. 122-4 du même code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	**Le site Natura 2000 FR2600970 « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy » est présent à 700 m de de l'aire d'étude rapprochée.** L'emprise du projet évite la Hêtraie d'intérêt communautaire ainsi que les habitats à plus forts enjeux pour les chiroptères. **Aucune incidence significative du projet n'est donc attendue sur le site FR2600970.**
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)**	**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 Régional.**
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	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	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	-	-
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des transports	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	-	-
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 durée limitée 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. Le pétitionnaire prévoit l'installation de 140 ml de palissade en bois le long de la N151 pour limiter les risques d'éblouissement. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera très ponctuel et limité. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.**
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non Applicable	-	-
Plan de mobilité 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, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du Code général des collectivités territoriales	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Le document adopté le 16/09/2020 positionne clairement comme objectif (n°11) d' « *accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales* », avec pour objectif une augmentation très marquée de la production photovoltaïque avec un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050.**Ce projet photovoltaïque est donc en adéquation avec cet objectif.**
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	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	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	-	-
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma de Cohérence Territoriale	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Plan local d'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Tableau 102 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 103 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	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	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	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan local de mobilité prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Carte communale ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Les programmes opérationnels de coopération territoriale européenne mentionnés au 1° du I dès lors qu'ils répondent aux critères définis au III de l'article L. 122-4 du présent Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-

Tableau 103 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.10. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE

VI.10.1. 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.

VI.10.2. 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, TotalEnergies Renouvelables France pourra décider du devenir du site :

- Soit TotalEnergies Renouvelables France 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 TotalEnergies Renouvelables France décide de la cessation de l'activité, ce qui implique le démantèlement des installations et la remise en état du site à ses frais.

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 3 à 4 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 Soren 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.).

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. Le site conservera son usage agricole.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

VI.10.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

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 ;
- La grave de la piste périphérique.

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 seuls le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés 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.10.3.1. Structure porteuse

Dans le cas d'utilisation de fondation de type pieux, 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 62 : Cycle de recyclage des structures porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.10.3.2. 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 de TotalEnergies Renouvelables France 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.

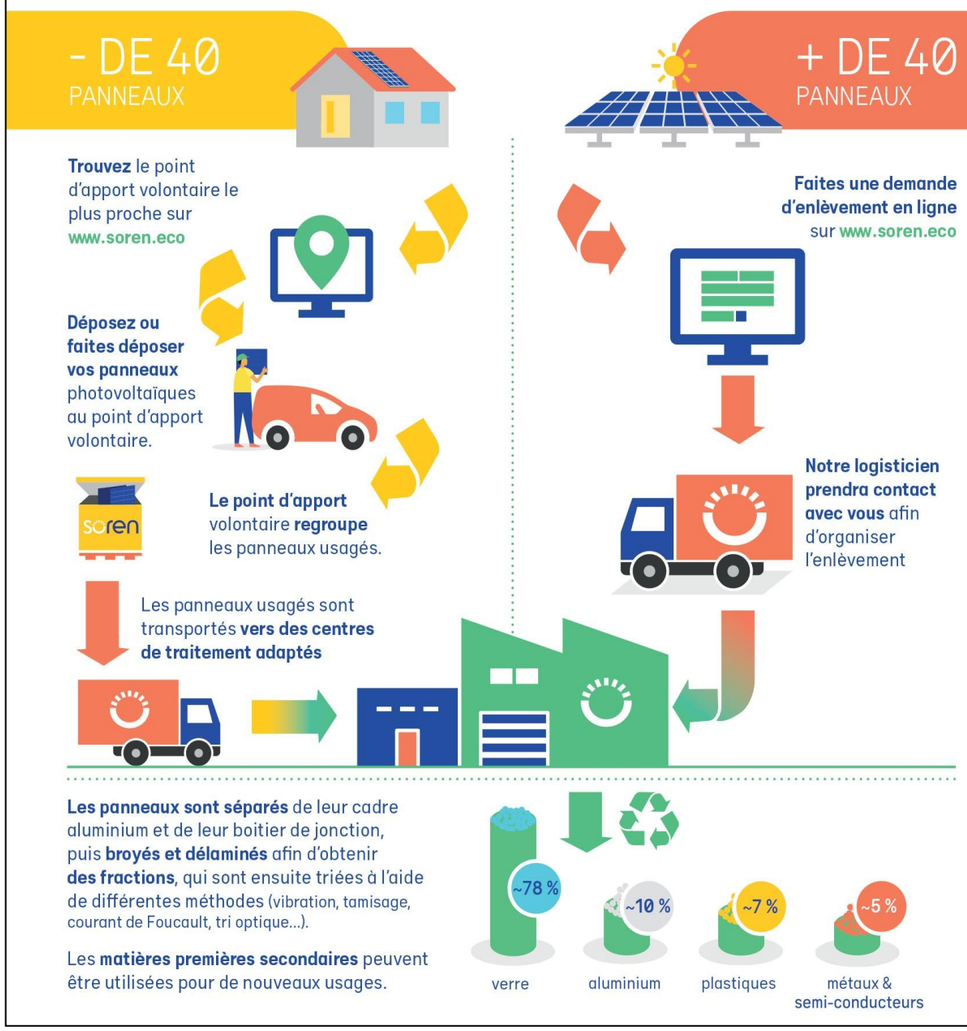
Cet éco-organisme sans but lucratif est agréé par l'Etat depuis 2014 pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés (particuliers et professionnels) en France (Figure 63). En 2021, il regroupe plus de 340 sociétés adhérentes ayant choisi de gérer collectivement les enjeux liés 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 silicium cristallin avec cadre en aluminium varie aujourd'hui **entre 90 % et 94 %.** Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. 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. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces 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.

La collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques usagés en France

La collecte des panneaux usagés s'effectue :

- **via le réseau de points d'apport volontaire** pour les petits volumes (- de 40 panneaux)
- **par enlèvement sur site** pour les gros volumes (+ de 40 panneaux)



La reprise

Sans frais :

les détenteurs de panneaux photovoltaïques usagés peuvent faire appel sans frais à notre réseau de traitement et de collecte.

Le détenteur doit s'assurer du plein respect des conditions de reprise.
Elles sont disponibles sur **www.soren.eco/collecte/conditions-de-reprise**

Tous types de panneaux :

la reprise s'effectue indépendamment de la marque, de la date de mise sur le marché ou de la technologie.

L'apport volontaire :

Modalités de reprise pour le dépôt en point d'apport volontaire, pour des quantités inférieures à 40 panneaux

Vous achetez un équipement neuf : les distributeurs ont l'obligation légale de reprendre gratuitement votre équipement usagé lors de votre achat. C'est la reprise 1 pour 1.

Vous n'achetez pas d'équipement neuf : certains distributeurs partenaires acceptent également la reprise de votre équipement sans obligation d'achat. C'est la reprise 1 pour 0.



Une question concernant la reprise de vos panneaux photovoltaïques usagés ?
operations@soren.eco

Modalités de reprise, adresses et horaires de nos points d'apport volontaire sur
soren.eco

Nos engagements pour une réduction de l'impact environnemental

Principe de proximité
nous traitons les panneaux photovoltaïques usagés au point le plus proche.

Exigence technique et environnementale
nous appliquons systématiquement les normes les plus exigeantes pour la sélection de nos prestataires logistique et de traitement.

Audit annuel
de l'ensemble de nos prestataires opérationnels et de nous-même par un tiers indépendant.

Figure 63 : Infographie du réseau de collecte géré par l'éco-organisme Soren (Source : Soren)

VI.10.3.3. 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.10.4. 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.

Le décret 2024-318 du 8 avril 2024 fait mention de la constitution de **garanties financières** nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site par l'autorité administrative. **Toutes les installations exceptées les installations sur bâtiments sont soumises à garanties financières**. Ces dernières sont consignées à la caisse des dépôts et consignations. Le montant de la garantie sera indiqué par l'arrêté d'autorisation d'urbanisme sur la base d'un montant forfaitaire fixé par l'arrêté des ministres chargés de l'agriculture et de l'énergie (non paru à ce jour).

A titre informatif, l'article 1 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers, le montant des garanties financières envisagé est le suivant : *« 1 000 € * la puissance de l'installation/ MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc et à 10 000 €/ MWc au-delà ».*

<u>Note</u> : dans la version de novembre 2023 du Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol », la CRE indique des conditions de garanties financières et de démantèlement pour les projets lauréats. Ce calcul s'applique aux projets respectant les conditions d'installation listées par le cahier des charges pour les cas 2 et 2 bis tel que :

- « Cas 2- l'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :
  - a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant une mention permettant un projet photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », « photovoltaïque », « intérêt général »… (N-pv, Ne, Nz, N-enr, …), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;
  - et b) le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée dès lors que le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme ;
  - et c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du Code de l'environnement ;
  - et d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres.
- Cas 2 bis : Le projet est situé :
  - Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage ;
  - Ou sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage.
  - Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable.
  - De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies. »

Pour information, le montant de la garantie financière de démantèlement est de dix mille euros (10 000 €) multipliés par la puissance de l'installation exprimée en MWc.

De plus le Sénat a adopté un amendement le 3 octobre 2022 ayant pour but d'appliquer aux installations agrivoltaïques les mêmes garanties financières que celles prévues pour les éoliennes terrestres, dès lors qu'elles excèdent le seuil de 1 MW.

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 quatre 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 incidences, temporaires et permanentes, directes et indirectes,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces incidences.

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 possible 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 :

- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation de la centrale solaire photovoltaïque,
- 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 (BIOTOPE)

VII.2.1.1. Méthodes d'acquisition des données

VII.2.1.1.1. ACTEURS RESSOURCES CONSULTES ET BIBLIOGRAPHIE

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (Tableau 104).

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
INPN	https://inpn.mnhn.fr	09/2022	Données faunistiques récentes pour les communes de Rix, Breugnon et Ouagne.
SHNA	https://observatoire.shna-ofab.fr/fr	09/2022	Données faunistiques récentes pour les communes de Rix, Breugnon et Ouagne.
Faune Nièvre	https://www.faune-nievre.org	09/2022	Données faunistiques récentes pour les communes de Rix, Breugnon et Ouagne.
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)	https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/	09/2022	Consultation du site internet sur la commune de Rix (informations sur la flore patrimoniale)
DREAL Bourgogne-Franche-Comté	http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/cartes-interactives-r2526.html	03/2023	Informations sur les zonages du patrimoine naturel, le SRCE.

Tableau 104 : Acteurs ressources consultés (Source : Biotope)

VII.2.1.1.2. PROSPECTIONS DE TERRAIN

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, sont « *proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements 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 de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le Tableau 105 et la Figure 64 indiquent 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.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore (2 passages dédiés)	
19/05/2022	Prospections ciblées sur les espèces à floraison pré-estivale. Inventaire des végétations Bonnes conditions.
05/07/2022	Passage d'été. Inventaires complémentaires des habitats et de la flore. Bonnes conditions.
Inventaires des zones humides (1 passages dédiés)	
18/10/2022 et 19/10/2022	Sondages pédologiques. Bonnes conditions.
Inventaires des insectes (2 passages dédiés)	
01/06/2022	Températures comprises entre 15 et 20°C, vent faible, temps couvert.
27/07/2022	Températures comprises entre 25 et 30°C, vent faible, temps couvert.
Inventaires des amphibiens (1 passage dédié et 3 passages mutualisés)	
25/04/2022	Inventaire diurne et nocturne. Recherche des milieux favorables aux amphibiens et des individus adultes / larves / pontes. Bonnes conditions d'observations : 7 à 9°C, faibles précipitations, vent faible.
28/06/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation bonnes : Températures comprises entre 9 et 19°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible.
16/09/2022	Inventaire diurne. Bonnes conditions d'observation : Températures comprises entre 9 et 11°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible à modéré.
03/11/2022	Inventaire diurne. Bonnes conditions d'observation : Températures comprises entre 10 et 14°C, nébulosité de 75 à 100%, averses ponctuelles, vent faible.
Inventaires des reptiles (3 passages mutualisés en 2022 et 2 passages spécifiques en 2025)	
28/06/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 19°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible.
16/09/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 11°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible à modéré.
03/11/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 10 et 14°C, nébulosité de 75 à 100%, averses ponctuelles, vent faible.
07/05/2025	Passage complémentaire spécifique à l'inventaire de l'herpétofaune + relevé de plaques : Température comprise entre 11 et 15°C, ciel dégagé, vent faible.
26/05/2025	Passage complémentaire spécifique à l'inventaire de l'herpétofaune + relevé de plaques : température comprise entre 13 et 18°C, ciel partiellement couvert, vent faible.
Inventaires des oiseaux (4 passages dédiés et 1 mutualisé en 2022 et 1 passage spécifique oiseaux nocturnes en 2025)	
25/04/2022	Inventaires diurne et nocturne. Recherche des oiseaux nocturnes mutualisée avec l'inventaire des amphibiens. Conditions moyennes pour la recherche de l'avifaune : 7 à 9°C, faibles précipitations, vent faible.
28/06/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 19°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible.
16/09/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 11°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible à modéré.
03/11/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 10 et 14°C, nébulosité de 75 à 100%, averses ponctuelles, vent faible.
26/12/2022	Inventaire diurne. Bonnes conditions d'observation : Températures comprises entre 7 et 9°C, nébulosité de 25 à 50%, vent faible à modéré.
28/04/2025	Inventaire ciblé sur l'avifaune nocturne : Température comprise entre 15 et 20°C, ciel partiellement nuageux, vent faible.
Inventaires des mammifères terrestres (4 passages mutualisés)	
28/06/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 19°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vente faible.
16/09/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 9 et 11°C, nébulosité de 100%, averses ponctuelles, vent faible à modéré.
03/11/2022	Inventaire diurne. Conditions d'observation moyennes : Températures comprises entre 10 et 14°C, nébulosité de 75 à 100%, averses ponctuelles, vent faible.
26/12/2022	Inventaire diurne. Bonnes conditions d'observation : Températures comprises entre 7 et 9°C, nébulosité de 25 à 50%, vent faible à modéré.
Inventaires des chauves-souris (3 passages dédiés)	
02/05/2022	Pose de 5 enregistreurs SM4Bat en période printanière. Température entre 13°C et 2°C. Pas de vent et ciel dégagé.
13/06/2022	Pose de 5 enregistreurs SM4Bat en période estivale. Température entre 18°C et 5°C. Pas de vent et ciel dégagé.
30/08/2022	Pose de 5 enregistreurs SM4Bat en période automnale. Température entre 17°C et 12°C. Pas de vent et ciel dégagé.

Tableau 105 : Dates et conditions des prospections de terrain (Source : Biotope)



Figure 64 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue) (Source : Biotope)

VII.2.1.2. Méthodes d'inventaires

VII.2.1.2.1. Cartographie des unites de vegetation

Une précartographie des habitats naturels a été réalisée au sein de l'aire d'étude. Il s'agissait alors de digitaliser par une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, ornières…), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés…) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements…).

Ce travail de précartographie a été réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles ont permis par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares…) ;
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs…) ;
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale a été recherchée pour identifier chacun des habitats naturels mais la limite de précision de la photointerprétation n'a pas permis parfois de discriminer toutes les unités de végétation. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui ont permis de confirmer et affiner la photointerprétation. Elles ont été conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats naturels de l'aire d'étude a été établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats naturels (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitat a été nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel et al., 2013).

Ce travail a été réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000ème. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

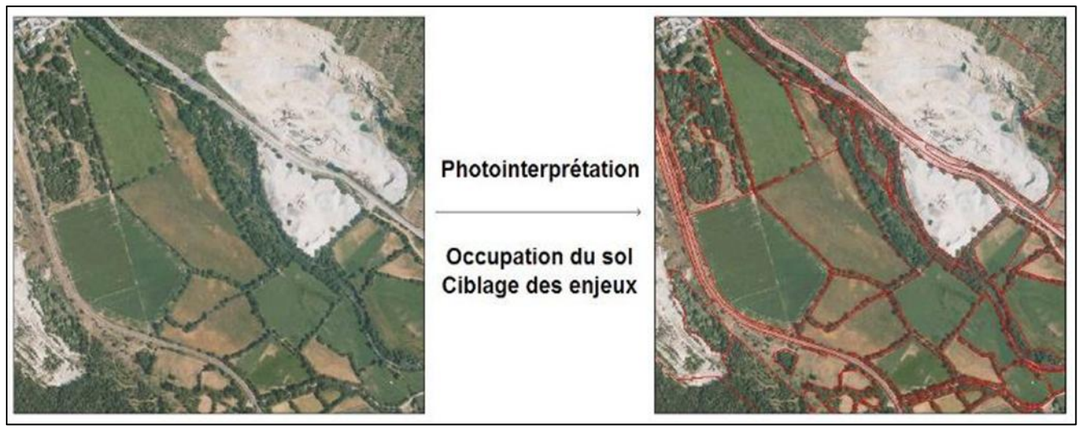


Figure 65 : Cartographie des unités de végétation (Source : Biotope)

VII.2.1.2.2. Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie phytosociologique du Catalogue des végétations de la région Bourgogne (CBNBP, 2019) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats a minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des

habitats patrimoniaux, de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats) et de la typologie issue des « Catalogue des végétations de la région Bourgogne » (CBNBP, 2019)

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

VII.2.1.2.3. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

a. Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « *les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
- Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Suite à l'arrêt du Conseil d'Etat (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du Code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifié, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par Biotope est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (*pro parte*) (p). Ce dernier type a ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

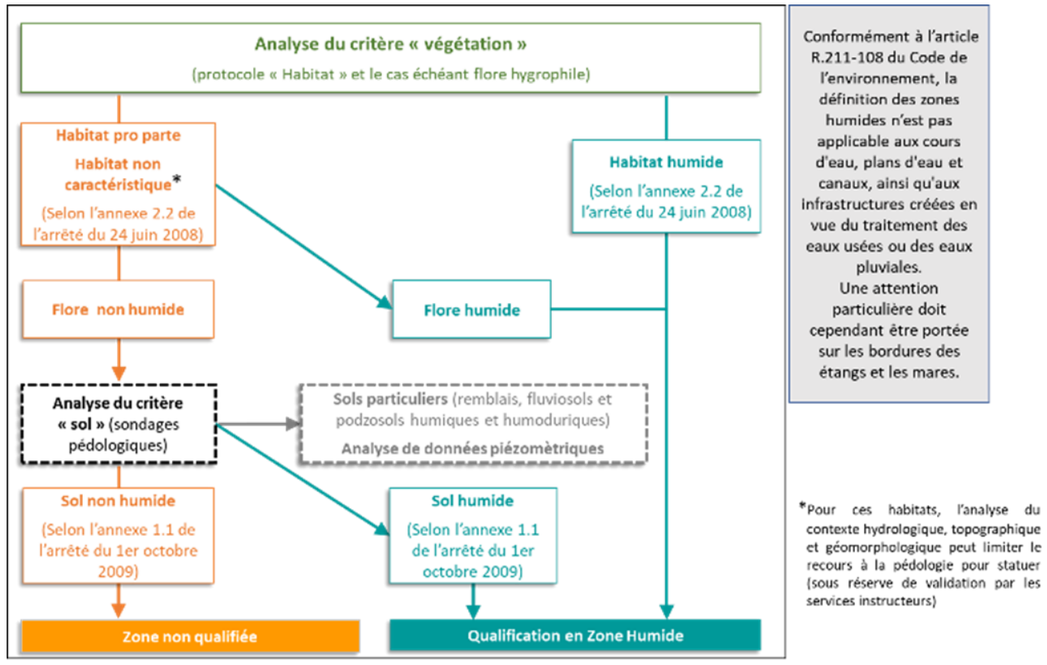


Figure 66 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (Source : Biotope)

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. :

« *Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire).* »

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classées comme zone humide avérée :

« *En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone.* »

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : « *Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.* »

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

b. Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou *pro parte* peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (annexe 2.1).

Sur le terrain, les experts écologues privilégient une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du Colchico-Arrhenatherenion est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme *pro parte* par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « *la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides*. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, Biotope a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de Biotope.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti…) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

c. Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations *pro parte* ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre ;
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris, Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Suite au passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroit du code IVd au code HII.

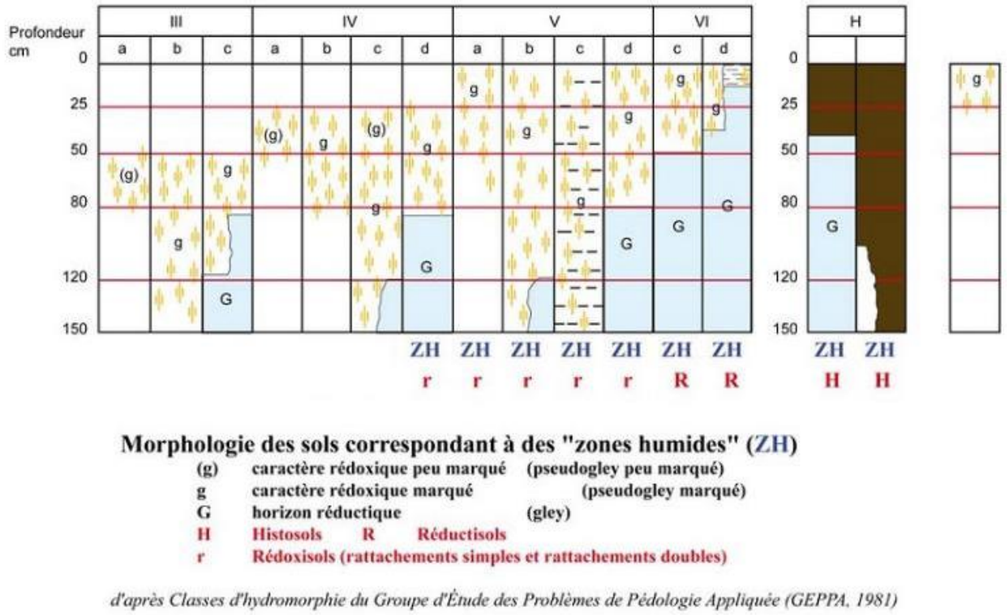


Figure 67 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (Source : GEPPA)

VII.2.1.2.4. Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des végétations. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcourue, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flore régional (Bugnon et al., 1995).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982), en Bourogne (1992) mais également sur la base du catalogue des plantes vasculaires de Bourgogne (CBNBP, 2020).

Ces stations éventuelles de plantes patrimoniales sont localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens sont estimés. Des photographies des stations et des individus sont également réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable en ligne sur le site *www.tela-botanica.org*).

VII.2.1.2.5. INSECTES

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Recherche des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes…).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

VII.2.1.2.6. AMPHIBIENS

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs…). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

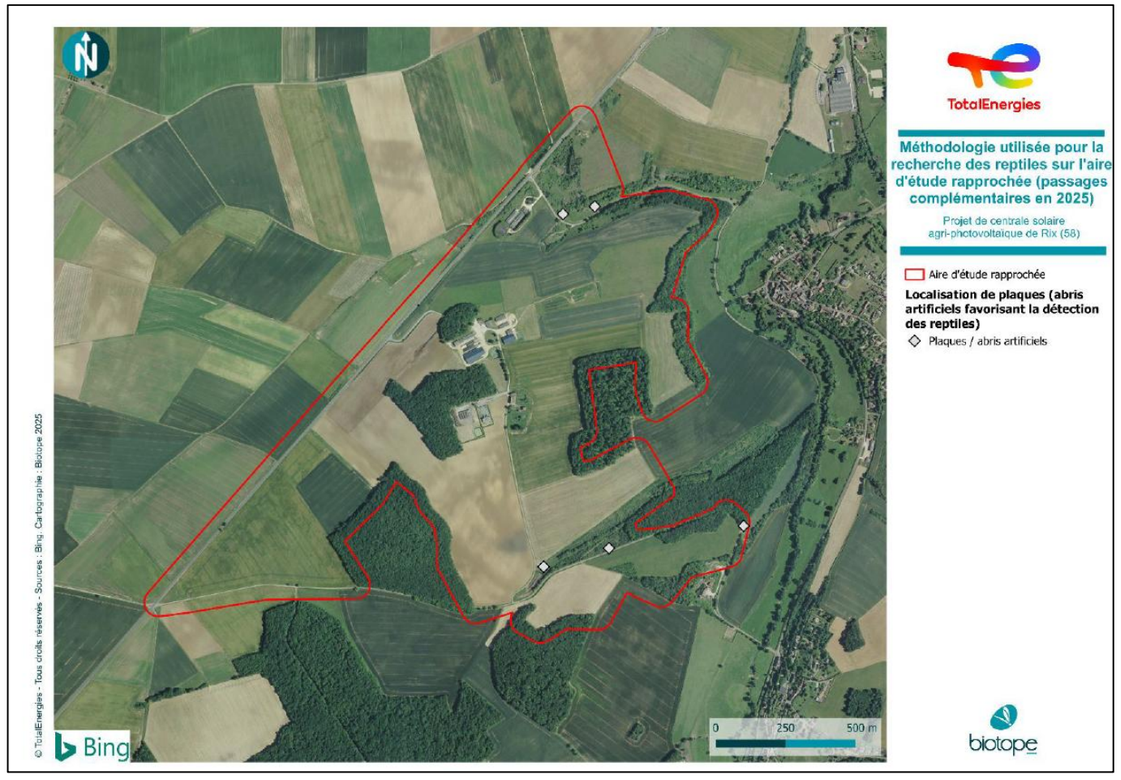
Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

VII.2.1.2.7. REPTILES

En 2022, aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles d'après la bibliographie. Cependant, des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été réalisées aux premières heures du jour en période printanière afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

En 2025, des passages complémentaires spécifiques à l'étude de l'herpétofaune ont été réalisés. Ces inventaires ont été guidés par la pose de cinq plaques (abris artificiels pour les reptiles) et par la réalisation de transects itinérants au sein des milieux jugés favorables à ce groupe. Deux passages supplémentaires ont été effectués sur cette année.



Carte 141 : Localisation des plaques reptiles (Source : Biotope)

VII.2.1.2.8. OISEAUX

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, une méthode d'échantillonnage classique a été appliquée, inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

La méthode Biotope a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Quatre points d'écoutes ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

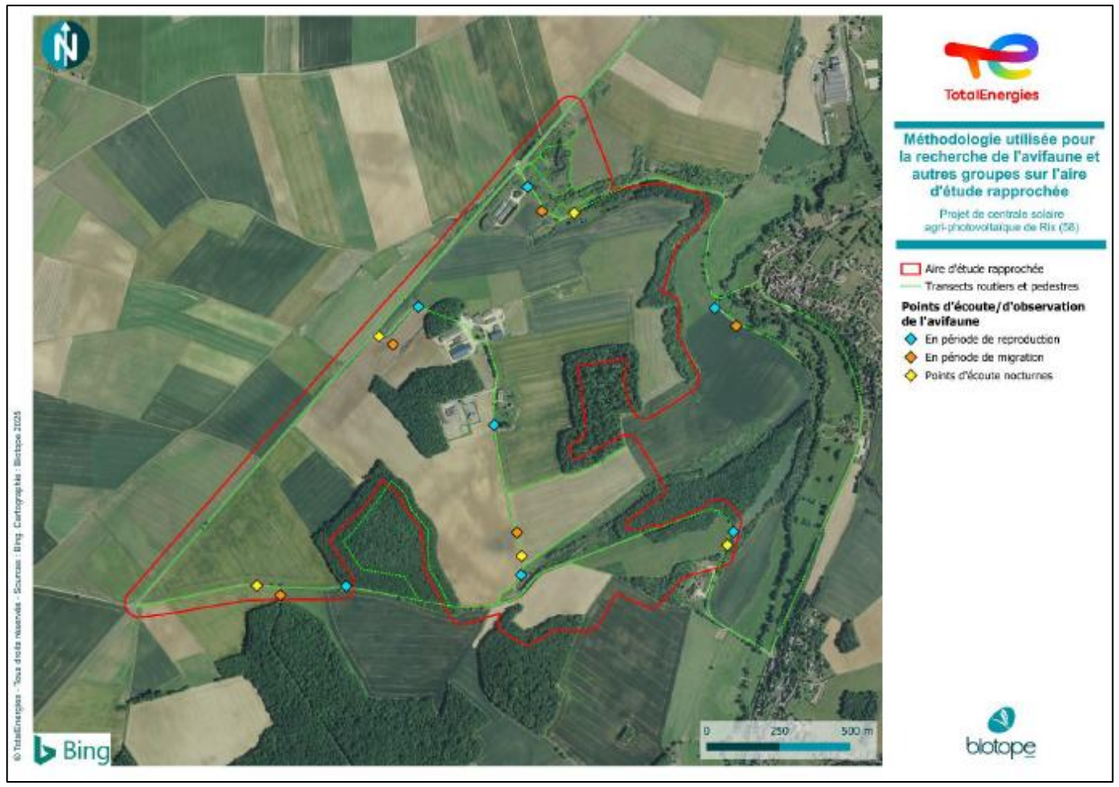
En complément des points d'écoutes, l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcourue à pied.

a. Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

Aucun protocole spécifique ciblant les rapaces nocturnes n'a été prévu en 2022. Cependant, lors des inventaires nocturnes pour les amphibiens, une attention particulière a été portée à l'écoute des oiseaux nocturnes. Néanmoins, pour affiner les résultats d'inventaires, un passage spécifique à l'étude de l'avifaune nocturne a été effectué en 2025. Cinq points d'écoute / repasse ont été réalisés lors de ce passage.

b. Méthodologie spécifique aux passages automnal et hivernal

Les passages automnaux et hivernaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables. Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment au droit d'habitats réputés favorables au stationnement des oiseaux migrateurs et hivernants (plans d'eau, prairies humides, fourrés marécageux mais aussi plaines cultivées, vergers).



Carte 142 : Méthodologie utilisée pour la recherche de l'avifaune sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

VII.2.1.2.9. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

VII.2.1.2.10. CHIROPTERES

a. Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

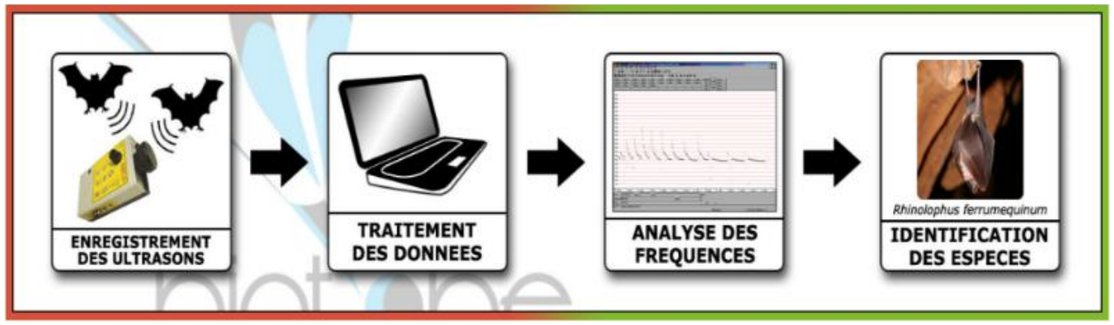


Figure 68 : Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore (Source : Biotope)

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

b. Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro® inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (BatSound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

c. Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus sp., Eptesicus sp.*, *Tadarida teniotis* …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 10 000 points d'écoute répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

d. Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- Au printemps lors de l'installation des colonies de reproduction ;
- En été lors de l'élevage des jeunes ;
- A l'automne en période de reproduction et de migration.

	Nombre de SM4bat	Nombre de nuit d'enregistrement
02/05/2022	5	1
13/06/2022	5	1
30/08/2022	5	1

Tableau 106 : Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement (Source : Biotope)

Soit un équivalent de 15 nuits complètes sur l'ensemble de la période d'activité.



Carte 143 : Localisation des enregistreurs automatiques de type SM4BAT (Source : Biotope)

e. Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (vieux bâti, combles de maisons, arbres à cavités potentiellement favorables…) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères…).

VII.2.2. PHOTOMONTAGES

Les photomontages réalisés par la société Fred3D, 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.2.3. ETUDE DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT (CYTHELIA ENERGY)

Une analyse graphique permet d'identifier les circonstances pendant lesquelles un risque d'éblouissement est possible. Cette approche permet de conclure très simplement, à la présence ou l'absence évidente de risque d'éblouissement.

- **Calcul du vecteur Réflexion** : pour chaque pas de temps (10 minutes) de chaque jour moyen de chaque mois[22], à l'exception des mois de Juin et Décembre, pour lesquels les jours de solstices sont considérés, les directions dans lesquelles les rayons du soleil sont réfléchis par les modules sont déterminées.
- **Modélisation 3D** (sous SketchUp) des surfaces de réflexion et identification des intersections entre surfaces de réflexion et zones sensibles.

En créant une surface entre deux rayons consécutifs (le parcours du rayon pendant les 10 minutes est ainsi représenté de manière continue), il est possible de visualiser graphiquement des « surfaces » d'éblouissement pour chaque mois, représentées en jaune sur la Figure 69.

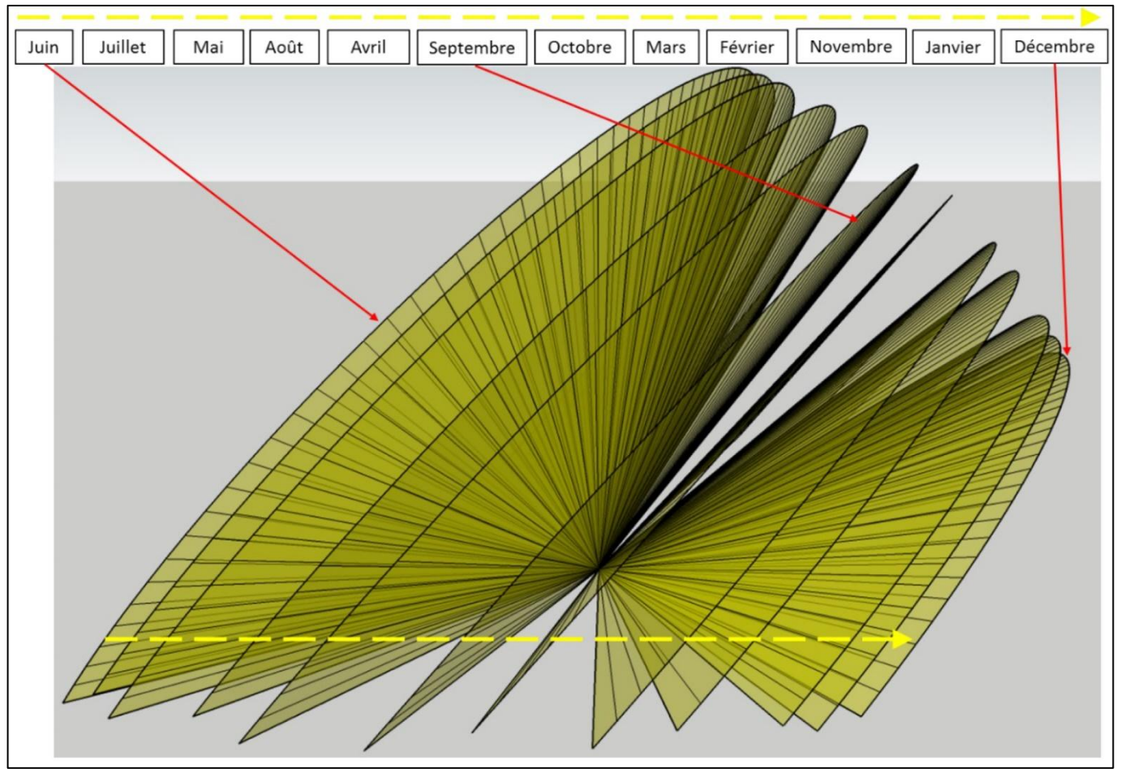


Figure 69 : Surfaces de rayons réfléchis (exemple) (Source : CYTHELIA Energy)

[22] Le jour moyen est défini comme étant le jour pour lequel la déclinaison est la plus proche de la déclinaison moyenne du mois considéré (Duffie & Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, d'après Klein (1977)).

De même, les jours non représentés graphiquement sont visuellement interpolables, entre deux surfaces qui représentent le parcours des rayons réfléchis pendant les deux jours moyens de deux mois consécutifs. **Ce volume constitué par l'ensemble de ces surfaces contient donc la totalité des rayons réfléchis pour toutes les heures de l'année**.

L'analyse graphique considère ainsi toutes les positions prises par le soleil au-dessus de l'horizon à tout instant du jour et de l'année.

- **Contrôle de l'angle[23] entre rayons réfléchis et l'axe du regard du pilote**, le cas échéant.

Les angles retenus pour déterminer l'absence ou non d'un éblouissement sont ceux qui figurent dans la précédente NIT (v4) :

- Pour un projet en zone A, l'angle doit être supérieur à 30° ;
- Pour un projet en zone B ou C, l'angle doit être supérieur à 90°, quand l'aéronef est en zone B ou C. Si l'aéronef est en zone A, l'angle doit être supérieur à 30° ;

Lorsque l'analyse graphique ne permet pas d'écarter très clairement le risque d'éblouissement, un calcul détaillé des angles d'interception au cours de la période à risque est réalisé. Ce calcul se fait non plus seulement sur les jours moyens, mais sur l'ensemble des jours et heures a priori concernés par le risque.

Lorsque les angles d'interception sont inférieurs aux seuils définis plus haut, on considère qu'un risque d'éblouissement existe, et le calcul est complété par une évaluation du type d'éblouissement : d'inconfort ou d'incapacité.

Un éblouissement d'incapacité se traduit par la possibilité d'apparition d'une image rémanente sur la rétine, qui affecte la capacité à percevoir les objets. Lorsque cette possibilité est faible, l'éblouissement sera dit d'inconfort, et n'affecte pas la capacité à percevoir les objets.

VII.2.3.1. Calcul du vecteur Réflexion

Grâce aux coordonnées géographiques du site il est possible de générer le diagramme solaire représenté en Figure 70. Dans ce diagramme, les azimuts ont pour origine le Sud et sont comptés positivement vers l'Ouest et négativement vers l'Est. Ce diagramme est donné pour des jours moyens de chaque mois.

Ainsi, heure par heure, il est possible de connaitre la position du soleil dans le ciel au moyen de deux grandeurs : hauteur angulaire et azimut.

[23] Le contrôle de l'angle se fait dans les 3 dimensions. L'angle minimum admis est ainsi le même dans le plan azimutal et le plan vertical.

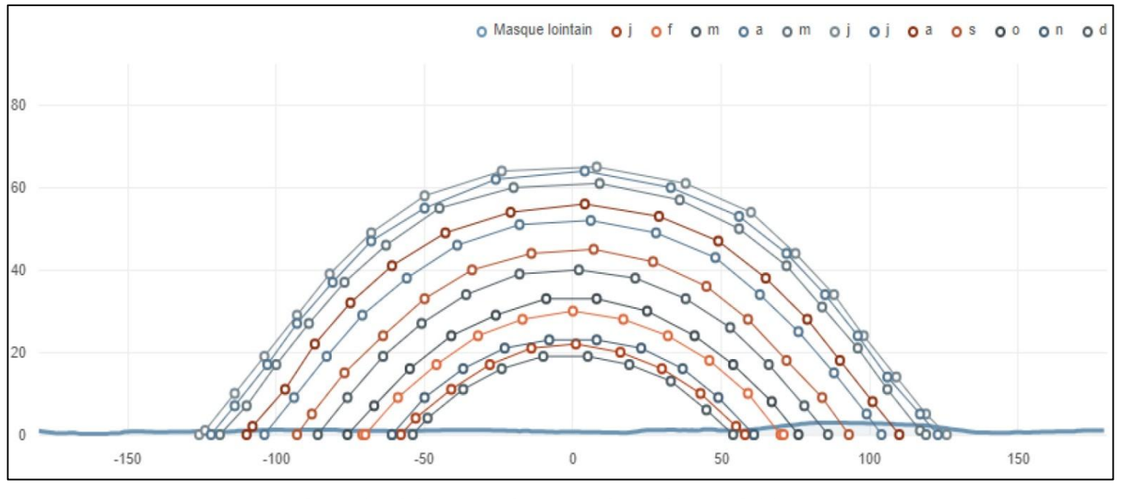


Figure 70 : Course du soleil et masque lointain sur le site (Source : CYTHELIA Energy)

En système de coordonnées orthonormé ayant pour origine le centre d'un des modules est défini. L'axe des X est orienté vers l'Est, celui des Y vers le Nord, et l'axe des Z caractérise l'élévation.

On peut donc calculer le vecteur définissant la position du soleil, $\vec{V}_{inc}$.

Il est possible de calculer le vecteur réflexion $\vec{V}_{réf}$ au moyen de la relation :

$$\vec{V}_{réf} = \frac{2.\vec{V}_{inc}.\vec{n}}{\left\|\vec{n}\right\|^2}\vec{n} - \vec{V}_{inc}$$

$\vec{n}$: Vecteur normal au plan des modules.

Le vecteur incident, et donc le vecteur réfléchi, sont nuls lorsque le soleil est masqué par le relief alentour (qui constitue le masque lointain qui est visible sur la Figure 70), c'est-à-dire, lorsque la hauteur du soleil est inférieure à la hauteur du masque (pour l'azimut du soleil à un instant donné). Les données utilisées pour le calcul du masque lointain sont issues des données SRTM diffusées par la NASA, disponibles sur ce site : *http://srtm.csi.cgiar.org/*.

Aucun rayon n'est donc réfléchi quand le soleil est masqué par le relief.

VII.2.3.2. Rayons réfléchis par les modules

En calculant les rayons réfléchis par les modules toutes les 10 minutes pour chaque jour, et en créant une surface entre deux rayons consécutifs (parcours du rayon pendant les 10 minutes), il est possible de visualiser graphiquement des « surfaces » d'éblouissement pour chaque mois.

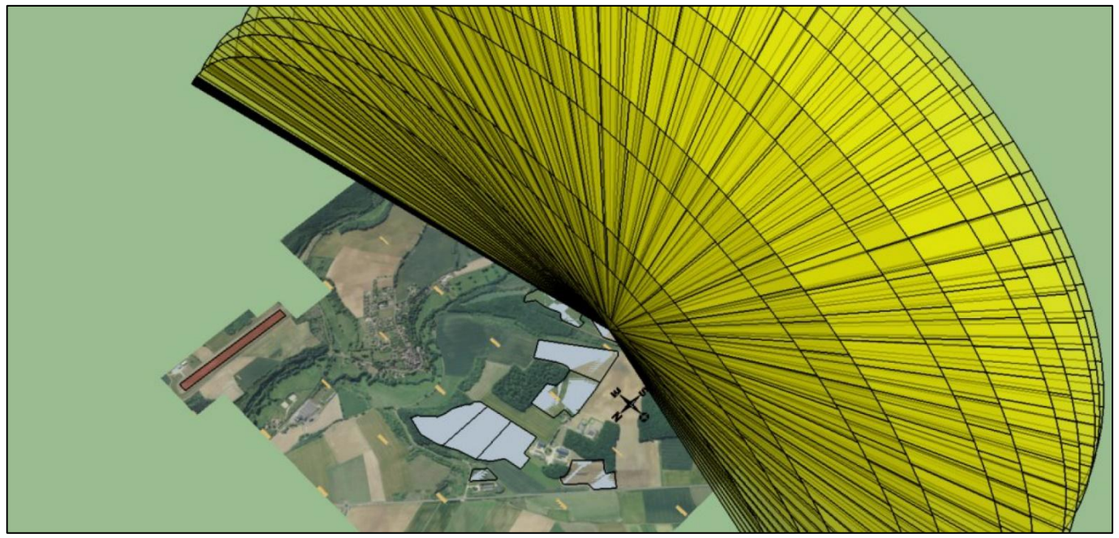


Figure 71 : Représentation 3D des rayons réfléchis sur 12 mois (Source : CYTHELIA Energy)

L'ajout d'un attribut sur les rayons 3D permet de connaitre à quels jours et heures de l'année correspondent chacun des segments représentants les rayons réfléchis.

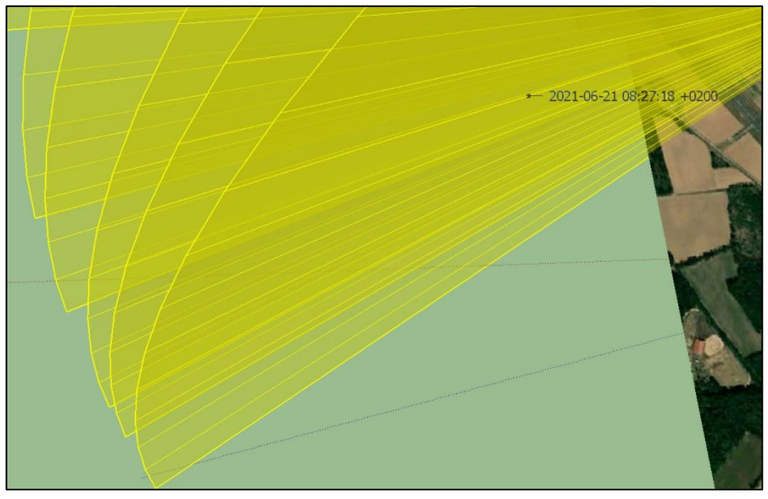


Figure 72 : Accès aux dates et heures de la représentation des rayons réfléchis (Source : CYTHELIA Energy)

La topographie entre la centrale et les pistes ou la tour de contrôle n'est pas prise en compte, les rayons réfléchis ne sont donc pas arrêtés par le terrain. Les dénivellations sont en effet négligeables.

VII.2.4. Étude préalable agricole (Agrosolutions et la chambre d'agriculture de la Nievre)

VII.2.4.1. Définitions

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise que l'étude préalable agricole comprend « une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ». Toutefois, ce décret n°2016-1190 du 31 août 2016 ne donne pas de définition de ce qu'est la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles.

VII.2.4.1.1. Production agricole primaire

Dans le cadre de l'étude préalable agricole menée par Agrosolutions, la « production agricole primaire » correspond à : la production de produits du sol et de l'élevage, sans exercer d'autre opération modifiant la nature de ces produits. La production agricole primaire correspond à une activité agricole par nature c'est-à-dire à toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle.

VII.2.4.1.2. Commercialisation par les exploitants agricoles

La définition de commercialisation par les exploitants agricoles est la suivante : tout produit mis en vente, la livraison ou toute autre forme de mise sur le marché par le producteur de produits agricoles primaires, tels que définis précédemment et/ou issus de la première transformation par les exploitants agricoles. Dès lors, la présente étude se bornera à retenir la phase de la commercialisation des produits agricoles réunissant l'agriculteur et l'organisme se portant acquéreur de sa production agricole.

VII.2.4.1.3. Transformation de produit agricole

Dans le cadre de l'étude préalable agricole menée par Agrosolutions, la première transformation d'un produit agricole primaire correspond à la première opération modifiant la nature d'un produit agricole primaire en produit agricole transformé.

VII.2.4.2. Méthode d'enquête

Les trois points suivants sont abordés et détaillés avec les exploitants agricoles des parcelles situées dans l'emprise du projet agrivoltaïque de la Bussière :

- Données sur la production agricole primaire ;
- Données sur la commercialisation de la production agricole primaire par les exploitants ;
- Données sur la première transformation des produits agricoles à la ferme.

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole commence par un état des lieux de la production agricole primaire. Agrosolutions a recensé deux acteurs de la production agricole primaire dans l'emprise du projet, soit deux exploitations agricoles : la ferme de la Bussière, exploitation appartenant à la coopérative FEDER (dont le responsable d'exploitation est M. MILLOT), et l'EARL CHAMPMOREAU (dont l'exploitant est M. POUCHAIN). Agrosolutions s'est entretenu avec les différents exploitants. Le résumé de ces entretiens est fourni en annexe 2 de l'EPA.

Au cours de ces entretiens, Agrosolutions s'est attaché à comprendre **le fonctionnement global des exploitations** en étudiant les différentes productions (végétales et animales), les liens entre elles, les liens des exploitations avec d'autres partenaires agricoles (partage de matériel, mise en commun d'infrastructures, participation à des projets collectifs, etc.), les emplois afférents (associés exploitants, salariés, apprentis, etc.), les débouchés pour chacune des productions, les proportions, l'organisation de la commercialisation et la transformation éventuelle.

Ensuite, grâce à une vision plus précise des différents systèmes d'exploitation dans leur ensemble, les entretiens ont porté plus précisément sur les parcelles situées sur l'emprise du projet agrivoltaïque de la Bussière, les productions afférentes et les impacts générés par le projet sur le fonctionnement des exploitations. Les exploitants ont pu se prononcer sur l'existence ou sur l'absence d'impacts directs ou indirects du projet sur chacune des productions agricoles qu'ils réalisent. Il a également été intégré la notion de rotations culturales lorsqu'il s'agissait de décrire les productions de chaque parcelle. Ces questions amenaient naturellement à une réflexion ouverte entre Agrosolutions et les exploitants, sur les impacts possibles du projet sur l'économie agricole.

Les entretiens avec les exploitants agricoles permettent **d'identifier les flux économiques des productions primaires et les acteurs de la commercialisation impactés par le projet.** Des enquêtes sont ensuite menées auprès de ces acteurs et des filières impactées par le projet.

Ensuite, concernant **la première transformation d'un produit agricole**, selon les cas, trois situations sont envisageables :

- Lorsque la première transformation est réalisée par l'exploitant agricole, les données utiles sont abordées au cours de l'entretien avec l'agriculteur.
- Si l'étape de la première transformation est intégralement réalisée par des acteurs de la commercialisation (coopérative, abattoir…), les éléments pertinents sont traités au cours de l'entretien avec un ou plusieurs interlocuteurs au sein de cette même structure.
- Dans le cas où c'est un 3ème acteur qui procède à la première transformation après avoir acquis la production auprès du partenaire commercial de l'agriculteur, l'enquête auprès des acteurs de la transformation sera réalisée seulement si l'acteur de la commercialisation indique que le défaut d'approvisionnement est impactant pour la filière. Si, de plus, il s'agit d'un produit standard, i.e. très courant, un approfondissement serait superflu pour répondre à l'objectif qui nous incombe. Pour un produit moins courant, qui n'est pas interchangeable, comme un produit labellisé par exemple, l'étude pourra être complétée par des entretiens avec les responsables de l'approvisionnement des filières concernées.

VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

VII.3.1. LIMITES GENERALES

Certaines difficultés, non spécifiques au projet agrivoltaïque de la Bussière, 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 induisent 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 conséquence 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.

VII.3.2. LIMITES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE (BIOTOPE)

VII.3.2.1. Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

VII.3.2.2. Flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le printemps jusqu'à l'été. Toutefois, le nombre de passages limité n'a pas permis d'étudier la flore précoce (tout début de printemps). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore.

Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont toutefois pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages

VII.3.2.3. Zones humides

VII.3.2.3.1. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation géographique d'une zone humide peut s'avérer complexe dans le cas notamment de zones humides déconnectés des cours d'eau. L'effort de prospection peut s'avérer rapidement très important selon la complexité de la zone d'étude. La prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide permet de compléter l'analyse des sondages pédologiques pour s'approcher au plus près des limites de la zone humide.

VII.3.2.3.2. ANALYSE DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

- La règlementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un endurcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

VII.3.2.4. Insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leurs faibles effectifs ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

VII.3.2.5. Amphibiens et reptiles

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

VII.3.2.6. Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

VII.3.2.7. Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique qui n'a pas été employée lors des inventaires.

VII.3.2.8. Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100 m, d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres. Concernant les gîtes anthropiques, seules les parties accessibles ont pu être visitées de jour.

Un enregistreur n'a pas fonctionné lors du passage de printemps en milieu de culture. Néanmoins, ceci ne remet pas en cause la complétude des inventaires.

CHAPITRE VIII.
CONCLUSION GENERALE

Le projet agrivoltaïque de la Bussière a été initié par la coopérative agricole FEDER, sollicitée depuis quelques années par ses adhérents au sujet de solutions agrivoltaïques. Le projet s'insère au niveau de la ferme de démonstration de la Bussière située sur les communes de Breugnon, Ouagne et Rix dans le département de la Nièvre (58). La coopérative FEDER y duplique certaines des dernières innovations agricoles afin de les présenter à ses adhérents. Le projet a donc été développé selon un objectif commun : devenir une vitrine pédagogique de la synergie entre technologie solaire et activité agricole. Le projet est le fruit de nombreux échanges entre les agriculteurs, les différentes parties prenantes (mairies, riverains, association de chasse, etc.) et la société TotalEnergies Renouvelables France afin d'adapter les installations solaires aux besoins des exploitations agricoles concernées. Le projet respecte également les diverses recommandations de la charte agrivoltaïque élaborée par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre mais aussi les attentes des différents acteurs.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière présente une emprise totale clôturée d'environ 48,02 ha (dont 8,40 ha sont couverts par les panneaux), pour une puissance totale de 24,57 MWc. Il propose l'installation de 3 types de technologies photovoltaïques : 6,04 ha de structures fixes inclinées compatibles avec l'élevage d'ovins, ainsi que 2,33 ha de structures mobiles « trackers » et 0,03 ha de structures bifaciales verticales compatibles avec l'élevage de bovins et les grandes cultures. Le site retenu, longé par les routes N151 et D143, offre une configuration idéale à la desserte de l'ensemble des zones d'implantation afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours.

Concernant les incidences sur le milieu physique, celles-ci sont globalement négligeables à faibles. Aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir en phase de travaux. Les différents secteurs d'implantation seront facilement accessibles depuis les routes N151 et D143, il sera néanmoins nécessaire de créer 24 437 m² de nouvelles pistes dites « légères » de 3,5 m de large et 11 105 m² de nouvelles pistes dites « lourdes » de 5 m de large pour circuler librement autour des rangées de tables. Les fondations de type pieux battus ou pieux vissés auront une très faible emprise au sol, limitant considérablement l'impact des installations photovoltaïques sur l'imperméabilisation du sol. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, les structures bifaciales verticales présentent une très faible surface projetée au sol (408 m² au total). Ces dernières n'auront pas d'incidence sur l'écoulement des eaux pluviales. Dans le cas des trackers solaires, la rotation des panneaux évitera à l'eau de ruisseler systématiquement au même endroit lors d'épisodes pluvieux, limitant ainsi la formation de zones préférentielles soumises à l'érosion. Pour les structures fixes inclinées à 25.5° sur les parcelles dédiées à l'élevage ovin, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules. Cet ajustement technique permettra d'avoir une perméabilité appréciable et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires. De plus, les parcelles« Ovins » 05, 06, 08 et 09 sont concernées par un projet de récupération des eaux pluviales afin d'alimenter des abreuvoirs pour ces derniers. Les gouttières stratégiquement installées au bas de certaines rangées de panneaux, permettront également de limiter la concentration des écoulements, et donc le phénomène d'érosion des sols. Le système prévoit d'intercepter seulement 1/3 du volume précipité sur 26 % des installations des zones « Ovins » 05, 06, 08 et 09 cumulées. La DDT de la Nièvre a certifié au pétitionnaire la non-nécessité d'un dossier Loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 (rejet d'eau pluviale) pour le projet agrivoltaïque de la Bussière dans sa globalité. 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 à 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 agrivoltaïque permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 424 tonnes de CO_2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU PHYSIQUE

Les incidences brutes sur le milieu naturel sont globalement nulles à modérées pour l'ensemble des groupes étudiés. L'évitement des habitats à enjeux forts en phase de conception du projet (hêtraie et pelouses sèches) permet d'éviter un certain nombre d'effets dommageables prévisibles. Néanmoins, l'application de mesures complémentaires en phases de chantier et d'exploitation reste nécessaire afin de réduire les niveaux d'impacts bruts significatifs. Dans un premier temps, plusieurs mesures classiques de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont proposées (nettoyage des panneaux à l'eau claire, balisage préventif des secteurs à enjeux écologiques élevés, prévention des risques de pollution des milieux naturels, etc.). Ces premières mesures permettent de minimiser voire d'éviter des impacts potentiels lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens. Pour compléter, d'autres mesures spécifiques au contexte du projet sont également proposées. Afin de préserver au maximum les continuités écologiques locales, les clôtures qui délimitent le projet devront être rendues perméables à la petite faune. De plus, toutes les éventuelles ornières qui pourraient se former en phase de travaux devront être rebouchées à chaque fin de journée afin de limiter les risques de destruction d'amphibiens (notamment du Pélodyte ponctué et de l'Alyte accoucheur). Enfin, le pétitionnaire propose la mise en place d'un couvert végétal de type « prairie de fauche » sur une parcelle au Nord de la ferme du FEDER afin de maintenir un milieu favorable à l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts en période de nidification et d'hivernage (Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Tarier pâtre, etc.). Une gestion raisonnée des emprises pâturées et de la végétation interstitielle permettra de favoriser la biodiversité sur le site, tous groupes confondus. Aucune incidence significative du projet n'est attendue sur le site Natura 2000 FR2600970 « Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy ». Après mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées au contexte local et au projet, ce dernier n'engendrera pas d'impacts résiduels notables. Dans ce contexte, aucune mesure de compensation n'est nécessaire, par conséquent aucune dérogation d'espèce protégée n'est attendue. Un suivi naturaliste sera cependant à réaliser sur les premières années d'exploitation du parc solaire (à N+1, N+3 et N+5). De plus, un panneau sera installé le long du chemin pédagogique créé autour du site pour sensibiliser les citoyens à la biodiversité présente localement.

MILIEU NATUREL

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées nulles à faibles. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve dans une zone relativement peu sensible en raison de son éloignement aux villages les plus proches (à plus de 300 m du village de Rix, à plus de 1 595 m de Villaine et à plus de 1 645 m de Bregnon). Les gênes liées aux vibrations et odeurs émises par le chantier seront localisées et temporaires, elles concerneront principalement l'habitation isolée de l'Accence située à 85 m au Sud du projet. 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). Concernant les risques d'éblouissement, le projet prévoit l'implantation de structures photovoltaïques le long des routes N151 et D143. Néanmoins, les perturbations potentielles sont à relativiser dans la mesure où les panneaux solaires les plus proches sont orientés vers le Sud, soit en direction opposée de ces deux axes. De plus, le pétitionnaire prévoit l'installation de 140 ml de palissade en bois le long de la N151, ainsi que la création de linéaires de haies (notamment au niveau des limites Ouest des parcelles investies par le projet) pour limiter les risques d'éblouissement potentiels. Concernant les activités aéronautiques, l'étude d'éblouissement réalisée à la demande de la DGAC conclut sur un risque nul d'éblouissement des pilotes et usagers de l'aérodrome de Clamecy-Rix situé à environ 1,1 km du projet. Le projet ne devrait donc pas avoir d'incidence sur le trafic aérien. Enfin, l'implantation du parc agrivoltaïque de la Bussière induira des incidences économiques positives (emploi, retombées fiscales…). Les incidences du projet sur l'activité agricole sont détaillées dans l'Etude Préalable Agricole (EPA). Le projet aura des effets positifs sur la santé économique de l'exploitation de FEDER, permettra de développer la filière ovine sur le territoire en valorisant des brebis de réforme et favorisera la création d'un emploi de 0.5 équivalent temps plein sur 6 mois. En revanche, le projet induira un effet négatif lié à la perte négligeable d'un volume de céréales correspondant à environ 10 ha cultivés pour le négoce Soufflet et la coopérative Axéréal (commercialisation et intrants). Le montant de la compensation sera de 27 586.67 € versé au GUFA de la Nièvre.Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures de compensation retenues dans cette étude, selon les modalités définies par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre. TotalEnergies Renouvelables France et l'exploitant agricole ont signé, en janvier 2024, avec la Chambre d'Agriculture de la Nièvre et le Groupement d'Utilisation de Financements Agricoles de la Nièvre, une convention cadre régissant les engagements de chaque partie selon les modalités définies dans la Charte agrivoltaïque de la Chambre.

Le porteur de projet a présenté trois variantes probables pour aboutir à la définition d'une implantation finale offrant la meilleure insertion paysagère. Les principales visibilités se concentrent depuis les axes de proximité. En effet, la route N151 devrait présenter des vues frontales sur une partie du projet. Toutefois, la mise en place du même type de technologie de tables sur les secteurs d'implantation les plus proches de cet axe très fréquenté permettra d'assurer une meilleure cohérence visuelle de l'ensemble. L'incidence du projet est donc modérée depuis ce linéaire. Pour ce qui est de la route D143, cet axe devrait offrir des visibilités progressives sur le projet en fonction du déplacement de l'observateur. L'incidence visuelle du projet est modérée au niveau du croisement avec le chemin d'accès au site de la Bussière. Elle est modérée à forte depuis la variante du GR654 (chemin Saint-Jacques de Compostelle) à proximité. Pour ce qui est des lieux de vie, les incidences du projet relativement faibles puisqu'elles se limitent à des visibilités très partielles et relativement lointaines. C'est notamment le cas depuis le hameau du Plessis et la ferme de Champmoreau depuis lesquels les visibilités se limitent à la partie haute des panneaux fixes implantés au Sud de la route D143. Les autres lieux de vie qui devraient accuser de visibilités sont le quartier de la Postaillerie de Clamecy qui bénéficie d'une situation haute dans le relief au Nord, et l'extrémité Est de Breugnon qui offre une vue dégagée en direction du projet depuis l'Ouest. Enfin, en ce qui concerne les éléments touristiques et patrimoniaux, seuls les éléments implantés en points hauts dans le territoire devraient accuser des visibilités sur l'implantation des différentes tables du projet. Il s'agit donc de l'aérodrome de Clamecy-Rix et du Site inscrit de la Croix de Michelins. Pour ces enjeux, les visibilités à attendre seront lointaines et de faibles, voire très faibles, emprises. Afin de limiter les visibilités sur le projet, notamment depuis les routes N151 et D143, l'implantation de haies arbustives est proposée dans certains secteurs stratégiques. De plus, en concertation avec les riverains, le pétitionnaire propose la réalisation d'un chemin pédagogique au cœur du site ainsi que la réalisation d'une haie supplémentaire afin de diminuer la visibilité depuis le village de Rix.

Le projet agrivoltaïque de la Bussière répond ainsi au souhait des exploitants agricoles impliqués, des communes de Breugnon, Ouagne et Rix, ainsi que de la communauté de communes Haut Nivernais-Val d'Yonne, 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 le contexte agricole local, ainsi qu'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, permettra la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 30 310 MWh/an. Le projet contribuera également au développement rural des communes concernées et permettra 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.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité.* Éditions J.C. Lattès, 391 p.
- **MEDDAT, 2009** – *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (L'exemple allemand),* 43 p.
- **MEDDTL, 2011** – *Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol,* 138 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale,* 29 p.
- **MTES, 2020** – *Guide à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol*, 61 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000,* 287 p.
- **Région Bourgogne-Franche-Comté, 2020** – *Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, SRADDET Bourgogne-Franche-Comté « Ici 2050 ».*
- **Département de la Nièvre, 2011** – Atlas des paysages de la Nièvre, 406.

Sites Internet

- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BRGM** : *http://www.brgm.fr*
- **DREAL GRAND-EST :** *https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/*
- **GEORISQUES** : *http://www.georisques.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*
- **PHOTOVOLTAIQUE INFO :** *https://www.photovoltaique.info/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
- OTEX : Orientations technico-économiques
- PAC : Politique Agricole Commune
- 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
- SAU : Surface Agricole Utile
- 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
- ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
- ZIV : Zones d'Influence Visuelle
- 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 : ETUDE ECOLOGIQUE (BIOTOPE)

ANNEXE II : ETUDE PRELIMINAIRE DE RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES (SCE)

ANNEXE III : EVALUATION DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT PAR DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES - AERODROME DE CLAMECY (CYTHELIA ENERGY)
ATTESTATION D'ABSENCE DE RISQUE D'EBLOUISSEMENT D'INCAPACITE AERODROME DE CLAMECY (TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE)

ANNEXE IV : EVALUATION DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT PAR UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE A PROXIMITE DE LA ROUTE N151 (CYTHELIA ENERGY)

ANNEXE V : COURRIERS EXPLORATOIRES

ANNEXE VI : BILAN DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION ET D'INFORMATION (TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE)

ANNEXE VII : ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE (AGROSOLUTIONS ET LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA NIEVRE)

ANNEXE VIII : JUSTIFICATION DE LA CONFORMITE AGRIVOLTAÏQUE (OMBREA)