Projet de parc agrivoltaïque

de Arnay-le-Duc (21)



Pièce 2A

Étude d’impacts sur l’Environnement du parc agrivoltaïque de Arnay-le-Duc

Dossier de demande d’autorisations au titre du permis de construire :

- **Pièce 1** : Dossier architectural
- **Pièce 2A :** Étude d’impacts sur l’Environnement
- **Pièce 2B** : Résumé non Technique (RNT) de l’Étude d’Impacts sur l’Environnement

PHOTOSOL

Producteur d’énergie photovoltaïque

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue la Boétie 75008 PARIS

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

Parc agrivoltaïque au sol

Commune d'Arnay-le-Duc (21)









Décembre 2024

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Sciences Environnement

SCIENCES ENVIRONNEMENT
6 boulevard Diderot
25 000 BESANCON
Tél : 03.81.53.02.60
E-mail : besancon@sciences-environnement.fr

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue de la Boétie
75 008 PARIS
Tél : 01.70.22.50.97
E-mail : developpement*@photosol.fr*

SOMMAIRE

INTRODUCTION 9

1. PRESENTATION DES ACTEURS 10
   1.1. Présentation du demandeur 10
2. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 16
   2.1. Le gisement solaire 16
   2.2. Le contexte politique et les objectifs 16
   2.3. Production 17
3. L'AGRIVOLTAÏSME 20
4. REGLEMENTATION - PROCEDURES APPLICABLES 20
   4.1. L'évaluation environnementale 20
   4.2. Le permis de construire 20
   4.3. Loi sur l'eau et les milieux aquatiques 21
   4.4. Démarche au titre du code forestier 21
   4.5. Etude sur la compensation agricole collective (décret n°2016-1190 du 31 août 2016) 21
   4.6. Protection des espèces protégées 22
   4.7. Incidences Natura 2000 22
   4.8. Démarches au titre de l'électricité 22
5. METHODES EMPLOYEES 23
   5.1. Méthodologie générale 23

CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET 25

1. LOCALISATION 26
2. HISTORIQUE ET CONCERTATION 29
   2.1. Contexte 29
   2.2. Objectifs de la concertation 29
   2.3. Processus de concertation 29
   2.4. Résultats de la concertation 29
   2.5. Conclusion et suivi 29
3. DESCRIPTION DU PROJET 30
   3.1. Composition d'un parc solaire 30
   3.2. Caractéristiques techniques du parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc 30
   3.3. Spécificité du projet : agrivoltaïsme 33
4. DESCRIPTION DU CHANTIER 34
   4.1. Trafic et fréquentation 34
   4.2. La préparation du site (1 à 5 mois) 34
   4.3. La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque (environ 14 mois) 35
   4.4. Le câblage et le raccordement électrique (8 à 12 mois) 36
   4.5. La remise en état du site après le chantier (1 mois) 37
5. PHASE D'EXPLOITATION / MAINTENANCE DU PARC 37
   5.1. Modalités de suivi de l'exploitation 37
   5.2. Maintenance du parc 38
   5.3. Entretien du site 38
6. DEMANTELEMENT DU PARC, REMISE EN ETAT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX 39
   6.1. Réglementation 39
   6.2. Les opérations de démantèlement et le recyclage des matériaux 39

CHAPITRE II : CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 40

1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 41
2. MILIEU PHYSIQUE 45
   2.1. Contexte géologique 45
   2.2. Relief 47
   2.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique 50
   2.4. Climatologie 54
   2.5. Risques naturels majeurs 56
3. MILIEU NATUREL 58
   3.1. Définition des aires d'étude 58
   3.2. Notions de patrimonialité et d'enjeux 60
   3.3. Pré-diagnostic écologique 65
   3.4. Flore et habitats naturels // Expertise & enjeux 85
   3.5. Zone humide / / Expertises & enjeux 96
   3.6. Avifaune // Expertises & enjeux 105
   3.7. Chiroptères // Expertises et enjeux 115
   3.8. Amphibiens // Expertises & enjeux 125
   3.9. Reptiles // Expertises & enjeux 129
   3.10. Mammifères // Expertises & enjeux 132
   3.11. Entomofaune // Expertises & enjeux 135
   3.12. Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux 140
   3.13. Synthèse des enjeux écologiques 142
4. MILIEU HUMAIN 146
   4.1. Population, habitat 146
   4.2. Activités économiques et récréatives 147
   4.3. Urbanisme 153
   4.4. Servitudes techniques, contraintes et réseaux 153
5. CADRE DE VIE, SANTE, SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE 155
   5.1. Risques technologiques 155
   5.2. Sites et sols pollués 156
   5.3. Qualité de l'air 156
   5.4. Bruit 157
   5.5. Pollution lumineuse 157
   5.6. Gestion des déchets 157
6. PATRIMOINE ET PAYSAGE 158

6.1. Contexte géographique et géomorphologique global 158
6.2. Description des unités paysagères d'après l'atlas paysager de Côte d'Or 158
6.3. Paysage au sein des aires d'étude du projet : organisation, composition et éléments structurants 162
6.4. Perception et découverte du secteur d'étude 164
6.5. Les composantes patrimoniales 174
6.6. Sites touristiques et points de vue remarquables 176
6.7. Synthèse des sensibilités associées au paysage 178
7. SYNTHESE DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE 179
CHAPITRE III : RAISONS DU CHOIX ET ETUDE DES VARIANTES 182
1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE 183
1.1. Critères globaux 183
1.2. Critères locaux 183
2. ETUDE COMPARATIVE DES VARIANTES 189
2.1. Variante 1 : projet initial 189
2.2. Variante 2 190
2.3. Variante 3 : projet retenu 190
CHAPITRE IV : ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE 191
1. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 193
1.1. Impacts sur le sol et le sous-sol 193
1.2. Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie 195
1.3. Impacts sur l'air et le climat 197
1.4. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques 198
1.5. Impacts liés aux risques naturels 199
1.6. Impacts du raccordement électrique sur le milieu physique 201
2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 202
2.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut 202
2.2. Les impacts significatifs 202
2.3. Les impacts non significatifs 202
2.4. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité 202
2.5. Eléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts 202
3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 218
3.1. Impacts socio-économiques 218
3.2. Compatibilité avec l'urbanisme 220
3.3. Servitudes techniques, contraintes et réseaux 220
3.4. Cadre de vie, santé, sécurité et salubrité publique 222
3.5. Impacts du raccordement électrique sur le milieu humain 226
4. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL 227
4.1. Modification du paysage 227
4.2. Perception visuelle 227
4.3. Patrimoine protégé 232
4.4. Sites touristiques 232
4.5. Impacts du raccordement électrique externe sur le paysage 233
5. BILAN ET COTATION DES IMPACTS DU PROJET AVANT INTEGRATION DES MESURES 234
CHAPITRE V : MESURES PRISES POUR EVITER REDUiRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE - IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 237
1. MESURES D'EVITEMENT 239
1.1. Mesures d'évitement amont (phase de conception du projet) 239
2. MESURES DE REDUCTION 242
2.1. Mesures de réduction en phase de chantier 242
2.2. Mesures de réduction en phase d'exploitation 244
3. MESURES DE SUIVI 252
4. MESURE DE COMPENSATION 254
5. COÛT DES MESURES 255
6. SYNTHESE DES MESURES ET IMPACTS RESIDUELS 256
CHAPITRE VI : INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 273
1. PROJETS RECENSÉS 274
2. EVALUATION DES EFFETS CUMULÉS 275
2.1. Effets cumulés sur le milieu physique 275
2.2. Effets cumulés sur le milieu naturel (source : Siteléco) 276
2.3. Effets sur le milieu humain 278
2.4. Effets cumulés sur le paysage 278
CHAPITRE VII : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 279
1. EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000 280
1.1. Définition et objectifs 280
1.2. Évaluation préliminaire des incidences sur la ZSC FR 2600987 280
1.3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur le site FR2600987 // MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (ZSC) 281
CHAPITRE VIII : EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .. 285
CHAPITRE IX : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS SCHEMAS ET PROGRAMMES 288
1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 289
2. ARTICULATION AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) 289
3. ARTICULATION AVEC LE SRADDET 289
4. ARTICULATION AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE BRETAGNE 291

ANNEXES :

- **Annexe 1 :** Réponses des administrations consultées
- **Annexe 2 :** Etude du milieu naturel

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Répartition de l'énergie solaire à l'échelle du globe – source : commission des affaires économiques sur l'énergie photovoltaïque 16
Figure 2 : Répartition de l'énergie solaire à l'échelle de la France (en kWh/m²) 16
Figure 3: Top 10 des pays en termes de capacité annuelle installée (à gauche) et capacité cumulée (à droite) en 2023 – Source : IEA 18
Figure 4 : Puissance solaire photovoltaïque raccordée par trimestre, en MW - Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire 18
Figure 5 : Evolution du parc solaire photovoltaïque français - Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Tableau de bord solaire photovoltaïque 1er semestre 2024 18
Figure 6 : Cartographie de la puissance solaire photovoltaïque raccordée en France par département au 30 juin 2024 en MW 19
Figure 7 : Plan de situation générale du projet 27
Figure 8: Principe d'implantation d'une centrale photovoltaïque 30
Figure 9 : Vue la zip 2/2 41
Figure 10 : Vue sur la ZIP 2/2 41
Figure 11 : Vue la zip (au premier plan) 1/2 41
Figure 12: Aires d'étude – source : IGN 42
Figure 13: Zoom sur les aires d'étude immédiate et rapprochée – Fond IGN Scan 25 – source : IGN 43
Figure 14: Zoom sur les aires d'étude immédiate et rapprochée – Fond photo aérienne – source : IGN, carte aérienne 44
Figure 15 : Géologie simplifiée de la Bourgogne (A. Gallien, d'après carte 1/1 000 000 du BRGM 1996 et maquette de P. Rat) 45
Figure 16 : Carte géologique - Source : BRGM 46
Figure 17 : Relief de la région Bourgogne 47
Figure 18 : Vue 3D – Source : Google earth 47
Figure 19 : Profils altimétriques 48
Figure 20 : Topographie au sein de l'aire d'étude éloignée - Source : IGN - MNT 5m 49
Figure 21 : L'Arroux au niveau du pont sur la D17 entre Blangey-Haut et Moulin de Roche 50
Figure 22 : Cours d'eau à proximité de la ZIP au titre de la "police de l'eau" - Source : Préfecture de Côte d'Or 50
Figure 23 : Réseau hydrographique de surface au sein de l'aire d'étude éloignée 51
Figure 24 : Débit de l'Arroux à la station de Dracy-Saint-Loup 52
Figure 25 : Précipitations moyennes mesurées à la station d'Arnay-le-Duc (période 1981-2010) – Source : Infoclimat 54
Figure 26 : Températures moyennes mensuelles la station d'Arnay-le-Duc (période 1981-2010) - Source : Infoclimat 54
Figure 27 : Chutes de neiges à Arnay-le-Duc – source : Weatherspark 54
Figure 28 : Niveau kéraunique moyen par département 55
Figure 29 : Rose des vents à Arnay-le-Duc 55
Figure 30 : Zonage sismique de la France – Source : DDT 56
Figure 31 : Exposition au risque de retrait / gonflement des argiles 56
Figure 32 : Extrait de l'Atlas des Zones inondables de l'Arroux 57
Figure 33 : Localisation du projet et présentation des aires d'étude (SCAN100) 58
Figure 34 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDORTHO) 59
Figure 35 : Occupation du sol // Typologie CORINE biotopes 66
Figure 36 : Occupation du sol // Quelques habitats naturels de la ZIP 66
Figure 37 : Occupation du sol // Prise de vue générale sur la ZIP (vue éloignée) 67
Figure 38 : SRCE // Trame Verte (échelle AEE) 69
Figure 39 : SRCE // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE) 69
Figure 40 : SRCE // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE) 70
Figure 41 : Zonage d'inventaires // ZNIEFF I & II 73
Figure 42 : Protection contractuelle // Réseau Natura 2000 73
Figure 43 : Zones humides // Données du système d'information géographique 75
Figure 44 : Biodiversité // Enjeux écologiques présumés à l'étape du pré-diagnostic 84
Figure 45 : Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau 85
Figure 46 : Habitats naturels // Prise de vue aérienne sur les principaux habitats de la ZIP 88
Figure 47: Habitats naturels // Typologie EUNIS 89
Figure 48 : Habitats naturels // Enjeux 89
Figure 49 : Flore // Agrostemma githago 90
Figure 50 : Flore // Richesse des adventices présentes dans la monoculture du site 91
Figure 51 : Flore // Enjeux 95
Figure 52 : Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes 99
Figure 53 : Zones humides // Carotte d'un réductisol 99
Figure 54 : Zones humides // Carotte de sol 100
Figure 55 : Zones humides // Analyse sur orthophotographie 100
Figure 56 : Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1 101
Figure 57 : Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes 101
Figure 58 : Zones humides // Mare temporaire du site 102
Figure 59 : Zones humides //Illustration des sondages pédologiques 103
Figure 60 : Zones humides // Protocoles et résultats 104
Figure 61 : Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne 106
Figure 62 : Avifaune // (Pré)nuptiale - Contacts spécifiques 110
Figure 63 : Avifaune // Postnuptiale - Contacts spécifiques 112
Figure 64 : Avifaune // Hivernants - Contacts spécifiques 114
Figure 65 : Avifaune // Synthèse des enjeux – Toutes saisons confondues 115
Figure 66 : Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter 118
Figure 67 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise 118
Figure 68 : Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés 120
Figure 69 : Chiroptères // Fonctionnalités des habitats & espèces à enjeu modéré à fort 122
Figure 70 : Chiroptères // Enjeux chiroptérologiques 124
Figure 71 : Amphibiens // Pontes d'anoures 125
Figure 72 : Amphibiens // Larves d'urodèles 125
Figure 73 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie 125
Figure 74 : Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté 126
Figure 75 : Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué 126
Figure 76 : Amphibiens // Résultats et Enjeux 128
Figure 77 : Reptiles // Espèces de Testudines 129
Figure 78 : Reptiles // Espèces de Squamates 129
Figure 79 : Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic 130
Figure 80 : Reptiles // Résultats et Enjeux 131
Figure 81 : Mammifères // Chevreuil & Renard roux 132
Figure 82 : Mammifères // Résultats et Enjeux 134
Figure 83 : Entomofaune // Espèces d'Odonates 135
Figure 84 : Entomofaune // Espèces d'Orthoptères 136
Figure 85 : Entomofaune // Espèces de Lépidoptères 136
Figure 86 : Entomofaune // Gazé & Agrion à larges pattes 138

Figure 87 : Entomofaune // Résultats et Enjeux 139
Figure 88 : Fonctionnalités // Composants fonctionnels du territoire.....141
Figure 89 : Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude 142
Figure 90 : Biodiversité // Enjeux écologiques tous taxons confondus.....145
Figure 91 : Population municipale 2018 des communes de l'aire d'étude éloignée – Source : INSEE 146
Figure 92 : Evolution démographique de la commune d'Arnay-le-Duc entre 1968 et 2021 - Source : INSEE.....146
Figure 93 : Habitations à proximité de la ZIP.....147
Figure 94 : Orientation technico-économique des communes - Source : AGRESTE - Recensement agricole 2020 148
Figure 95 : : Cartographie du registre parcellaire graphique au niveau de la ZIP et ses environs (année 2022).....148
Figure 96 : Carte forestière - source : IFN 150
Figure 97 : Château des princes de Condé - Source : Office de tourisme Arnay Liernais 151
Figure 98 : Maison Bourgogne - Source : Office de tourisme Arnay Liernais.....151
Figure 99 : Hospices Saint-Pierre - Source : Monumentum 151
Figure 100 : Tour de la Motte-forte - Source : SE.....151
Figure 101 : Camping Huttopia Etang Fouché - Source : Office de tourisme Arnay Liernais 151
Figure 102 : Parcours VTT à proximité d'Arnay-le-Duc.....152
Figure 103 : Zonage du PLU de la commune d'Arnay-le-Duc 153
Figure 104 : Réseau routier au sein de l'aire d'étude éloignée.....154
Figure 105 : Localisation des ICPE en fonctionnement et en projet au sein de l'aire d'étude éloignée – Source : Géorisques.....155
Figure 106 : Nombre de jours avec un indice de qualité de l'air dégradé ou mauvais - Source : ATMO BFC.....156
Figure 107 : Les paysages issus du socle géomorphologique régional – Source : Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC (DRAEL juin 2019).....158
Figure 108 : Paysage bocager de l'Arnay.....158
Figure 109 : Unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée.....159
Figure 110 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays d'Arnay - Source : Atlas des paysages de Côte d'Or 160
Figure 111 : Relief doux de l'Arnay.....160
Figure 112 : Construction traditionnelle – Source : Atlas paysager de Côte d'Or.....160
Figure 113 : Etang Fouché - Commune d'Arnay-le-Duc 160
Figure 114 : Paysage de l'Auxois - Source : Atlas des paysages de Côte d'Or 161
Figure 115 : Vue sur la risisylve de l'Arroux.....162
Figure 116 : Localisation des prises de vue au sein de l'aire d'étude rapprochée.....162
Figure 117 : Vues sur la zone d'implantation potentielle 163
Figure 118 : Cartographie des zones d'influences visuelles théoriques.....164
Figure 119 : Zone de visibilité théorique - zoom 165
Figure 120 : Habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée et localisation des prises de vues illustrant la vue rapprochée du site 166
Figure 121 : Profil topographique entre le hameau de Blangey le Moulin et la ZIP 167
Figure 122 : Profil topographique entre le hameau de la Folie et la ZIP.....167
Figure 123 : Vue depuis le hameau Rompu.....167
Figure 124 : Profil topographique entre le hameau de la Folie et la ZIP.....168
Figure 125 : Vue depuis le hameau en bordure de la D17h (point 9). Vue A : vue sans feuillage et Vue B : vue avec feuillage 168
Figure 126 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Blangey Haut (vue C) et vue depuis la ZIP en direction du hameau de Blangey Haut (vue D).....169
Figure 127 : Profil topographique entre le hameau de Blangey le Haut et la ZIP 169
Figure 128 : Vue depuis le lieu-dit La Raquette.....170
Figure 129 : Vues depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine 170
Figure 130 : Localisation des prises de vue illustrant la visibilité depuis l'habitat au sein de l'aire d'étude éloignée.171
Figure 131 : Profil topographique entre le hameau de Fontaine et la ZIP 171
Figure 132 : Vue de direction de la ZIP depuis le hameau de Fontaine.....172
Figure 133 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Fontenotte.....172
Figure 134 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Blangey Bas.....173
Figure 135 : Vue depuis la ZIP en direction du Nord 173
Figure 136 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Treney.....174
Figure 137 : Tour de la Motte-Forte - Source : Monumentum.....174
Figure 138 : Château des Princes de Condé - Source : Monumentum 174
Figure 139 : Vue en direction de la ZIP depuis le château de Promenois (commune de Jouey).....175
Figure 140 : Promenade de l'Arquebuse à Arnay-le-Duc.....175
Figure 141 : Vue sur la ZIP depuis la statue de la vierge.....176
Figure 142 : Patrimoine paysager au sein de l'aire d'étude éloignée.....177
Figure 143 : Localisation des secteurs de sensibilité visuelle 178

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Auteurs des études et analyses.....8
Tableau 2 : Principaux résultats de la filière photovoltaïque française.....18
Tableau 3 : Parcelle concernée par le projet 26
Tableau 4 : Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc.....32
Tableau 5 : Récapitulatif des opérations de maintenance 38
Tableau 6 : Caractéristiques des masses d'eau superficielles concernées par le projet 52
Tableau 7 : Nombre d'heures de soleil par jour à Arnay-le-Duc.....55
Tableau 8 : Catastrophes naturelles survenues sur la commune concernée par la Z.I.P. 56
Tableau 9 : Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie.....60
Tableau 10 : Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe.....60
Tableau 11 : Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe 60
Tableau 12 : Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu 62
Tableau 13 : Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés.....62
Tableau 14 : Règlementation // Définition des articles et annexes réglementaires.....63
Tableau 15 : Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN 64
Tableau 16 : Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINIE biotopes).....65
Tableau 17 : SRCE // Analyse des composants des sous trames du SRCE 68
Tableau 18 : ZNIR // Types de zonages naturels consultés 71
Tableau 19 : ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel.....72
Tableau 20 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....74
Tableau 21 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR.....76
Tableau 22 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 76
Tableau 23 : Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR 77
Tableau 24 : Chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....78
Tableau 25 : Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR.....79
Tableau 26 : Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 79
Tableau 27 :. Reptiles // Données reptiles des ZNIR.....80
Tableau 28 : Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....80
Tableau 29 : Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR 81
Tableau 30 : Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 81
Tableau 31 : Entomofaune // Données entomologiques des ZNIR 82

Tableau 32 : Lépidoptères // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels 82
Tableau 33 : Odonates // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels....82
Tableau 34 : Autres invertébrés // Invertébrés patrimoniaux et enjeux potentiels....82
Tableau 35 : Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic....83
Tableau 36 : Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels....84
Tableau 37 : Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....85
Tableau 38 : Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet 85
Tableau 39 : Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotope et EUNIS associé à leur superficie....86
Tableau 40 : Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux 87
Tableau 41 : Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire 91
Tableau 42 : Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP 92
Tableau 43 : Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine 97
Tableau 44 : Zones humides // Calendrier et intervenant 101
Tableau 45 : Zones humides // Légende des sondages pédologiques....102
Tableau 46 : Zones humides // Résultats des sondages pédologiques....102
Tableau 47 : Zones humides // Enjeux 103
Tableau 48 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....105
Tableau 49 : Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas 106
Tableau 50 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Espèces recensées....108
Tableau 51 : Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées....111
Tableau 52 : Avifaune // Hivernants - Espèces recensées....112
Tableau 53 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....117
Tableau 54 : Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce....119
Tableau 55 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques....121
Tableau 56 : Chiroptères // Analyse des données spatiales....123
Tableau 57 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....126
Tableau 58 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....130
Tableau 59 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles....131
Tableau 60 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 132
Tableau 61 : Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères....133
Tableau 62 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques....136
Tableau 63 : Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique....137
Tableau 64 : Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 138
Tableau 65 : Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 138
Tableau 66 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques140
Tableau 67 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux 141
Tableau 68 : Démographie au sein de l'aire d'étude éloignée - Source : INSEE 2021....146
Tableau 69 : Répartition des logements sur la commune d'Auzainvilliers – Source : INSEE 2021 147
Tableau 70 : Etablissements actifs par secteurs d'activité sur la commune d'Arnay-le-Duc – Source : INSEE 2021...147
Tableau 71 : Données agricoles sur les communes de l'aire d'étude éloignée – Source : Agreste 148
Tableau 72 : ICPE au sein de l'aire d'étude éloignée....155
Tableau 73 : Monuments historiques protégés 174
Tableau 74 : Sites inscrits et classés au sein de l'aire d'étude éloignée 175
Tableau 75 : Tableau de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude....179
Tableau 76 : Surfaces imperméabilisées 194
Tableau 77 : Définition de l'impact brut....202
Tableau 78 : Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts....202
Tableau 79 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels 203
Tableau 80 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire 204
Tableau 81 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides 206
Tableau 82 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune.... 207
Tableau 83 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères.... 210
Tableau 84 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens 212
Tableau 85 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles.... 213
Tableau 86 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres.... 214
Tableau 87 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune 215
Tableau 88 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques. 216
Tableau 89 : Biodiversité // Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique 217
Tableau 90 : Emploi de la filière photovoltaïque - Source : ADEME.... 218
Tableau 91 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement et couts des mesures.... 255
Tableau 92 : Tableau de synthèse des mesures de suivi 256
Tableau 93 : Tableau de synthèse des mesures de compensation et couts des mesures 256
Tableau 94 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels... 262
Tableau 95 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire 263
Tableau 96 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides 264
Tableau 97 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune.... 265
Tableau 98 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères.... 266
Tableau 99 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens 267
Tableau 100 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles.... 268
Tableau 101 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants.... 269
Tableau 102 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune 270
Tableau 103 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels liés aux corridors écologiques 271
Tableau 104 : Présentation de la FR2600987 (ZSC).... 280
Tableau 105 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC) 281
Tableau 106 : Compatibilité du projet avec les objectifs du SRADDET.... 290

AUTEURS

Le présent dossier a été réalisé par le bureau d'étude Sciences Environnement :

SCIENCES ENVIRONNEMENT
6 boulevard Diderot
25000 BESANCON

Tél : 03.81.53.02.60
Fax : 03.81.80.01.08
E-mail : besancon@sciences-environnement.fr

Pour le compte de la société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT :

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue de la Boétie
75 008 PARIS
Tél : 01.70.22.50.97
E-mail : developpement@photosol.fr

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'étude Siteléco :

Siteléco – Bureau d'études & conseils en environnement
33 allée Vivaldir
21 370 VELARS-SUR-OUCHE
Tél : 03.80.27.03.43
E-mail : contact@siteleco.fr

Ce dossier a été rédigé avec le concours des personnes suivantes :

Tableau 1 : Auteurs des études et analyses

SOCIETE	NOM - QUALITE	NATURE DE L'INTERVENTION THEME TRAITE
SCIENCES ENVIRONNEMENT	Aline MARTELET, ingénieure environnementaliste	Rédaction de l'étude d'impact Milieu physique et humain Etude paysagère
Siteléco	Guillaume Wrona, expert naturaliste et directeur Aurélien Greaume et Théo Pervillé, experts en botanique et rédacteur Alicia AUBRY et Mathis DUCROTOY, expertises ornithologiques Anna-Gaëlle BENSA et Fleure LUCET, expertes chiroptères Manon DUTRY et Océane BAILLANCOURT expertes faune terrestre	Volet milieu naturel de l'environnement
PHOTOSOL	Apolline AUDRAIN, chargée de projets Développement	Coordination, relecture

INTRODUCTION

1. PRESENTATION DES ACTEURS

1.1. Présentation du demandeur

1.1.1. Historique

Créé en 2008, le groupe PHOTOSOL est né de la philosophie des associés fondateurs et dirigeants de bâtir une entreprise capable d'intégrer toute la chaine de production d'énergie renouvelable et de participer aux grands enjeux de la transition énergétique.

Son ambition a été, dès sa création, de concilier développement durable et équilibre économique, en se focalisant sur les parcs solaires de grande taille, avec pour objectif de s'émanciper au plus tôt des tarifs subventionnés et de vendre une électricité au prix de marché. Objectif atteint aujourd'hui !

Spécialisé dans le développement, le financement, la construction, l'investissement et l'exploitation de parcs photovoltaïques, PHOTOSOL est devenu depuis une dizaine d'années l'un des leaders français, du marché de la production d'énergie photovoltaïque.

Le groupe possède un actionnariat stable et fort dont le capital est détenu par ses fondateurs initiaux, toujours à la direction de l'entreprise, et le groupe Rubis aux domaines de compétences complémentaires.

Fidèle à sa vision de création, il conserve une structure, particulièrement réactive et adaptable, qui lui permet depuis 2008 d'assumer une continuité de résultats par la mise en place d'une stratégie de développement efficace.

Cette stratégie s'articule autour quatre axes principaux à savoir :

- *Une stratégie de positionnement dans le photovoltaïque en tant que cœur de métier,*
- *Le choix de conserver l'ingénierie des unités en plein cœur de son organisation tout en externalisant les travaux de construction,*
- *Un positionnement de producteur indépendant français sur un marché à maturité avec des perspectives de développement très importantes,*
- *Une équipe managériale en capacité d'assurer la croissance*.

Aujourd'hui le groupe prévoit une forte croissance de son parc avec l'accélération des projets en opération et en construction à 1 GWc en France d'ici fin 2024.

1.1.2. Organisation du groupe

Avec une équipe en constante augmentation ces trois dernières années, le groupe PHOTOSOL compte aujourd'hui plus de 210 collaborateurs et organise ses activités autour de cinq grands pôles supervisés par le Comité de Direction.

- **Equipe technique (Photom):**

Elle assure l'exploitation, le monitoring, la maintenance ainsi que le suivi et contrôle techniques de l'ensemble des parcs afin d'améliorer la performance de ceux-ci.

Leur rôle est de superviser, analyser les rapports d'exploitation et automatiser la maintenance pour chaque parc. Il réalisent également un suivi de la gestion agricole et du bien être animal sur les parcs agrivoltaïques ainsi que la maintenance des espaces verts.

Les équipes de Photom sont basées à Yzeure dans l'Allier ainsi qu'à Bordeaux.

- **Equipes business développement et développement :**

Dans un premier temps l'équipe business développement initie le développement des projets avec la prospection des sites potentiels, la sécurisations foncière et l'identification des premiers enjeux. Dans un second temps, l'équipe de développement se charge du lancement des études environnementales et des autres études nécessaires pour constituer le dossier d'étude d'impact. A la suite du dépôt du permis de construire, l'objectif de l'équipe développement est l'obtention de toutes les autorisations administratives nécessaires.

- **Equipes ingénierie et construction**

Le rôle de l'équipe d'ingénierie est de consolider le design des parcs et de s'assurer de leur faisabilité en amont de la construction. L'équipe de construction se charge de préparer et de suivre la réalisation du chantier.

- **Equipe financière et administrative**

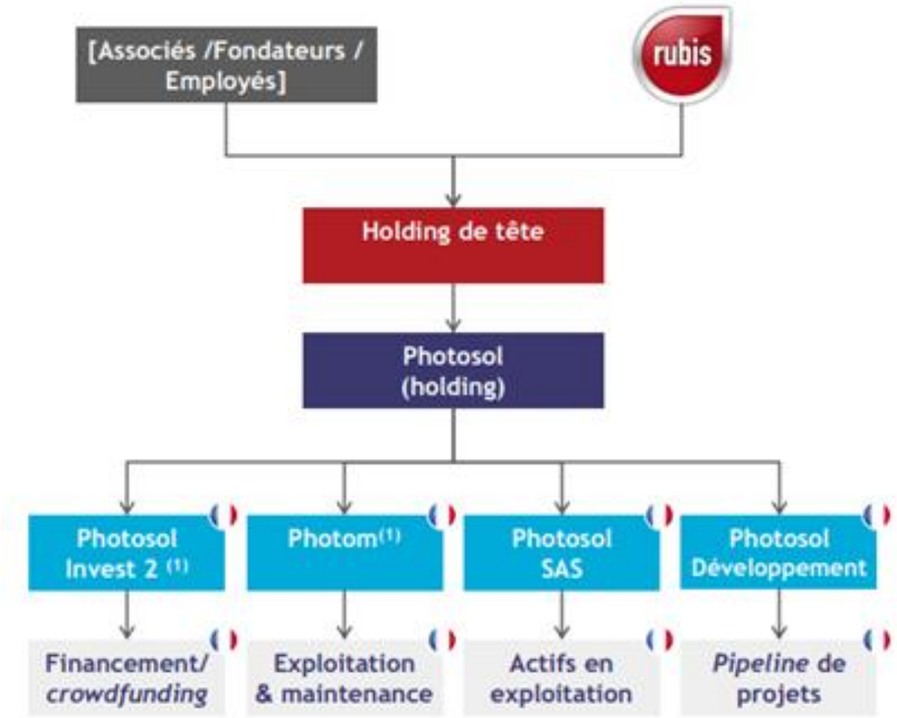
Elle intervient en aval de l'équipe développement et a pour mission de concevoir des produits financiers à faible risque pour les investisseurs, de négocier les crédits bancaires auprès des grandes institutions et de s'assurer de la rentabilité des projets développés.

- **Equipe juridique**

Elle veille à la sécurisation de tous les actes juridiques et reste impliquée dans l'intégralité des sujets du groupe durant le développement des projets.



Trombinoscope des membres dirigeants des équipes PHOTOSOL



Organigramme PHOTOSOL

1.1.3. Expertise PHOTOSOL

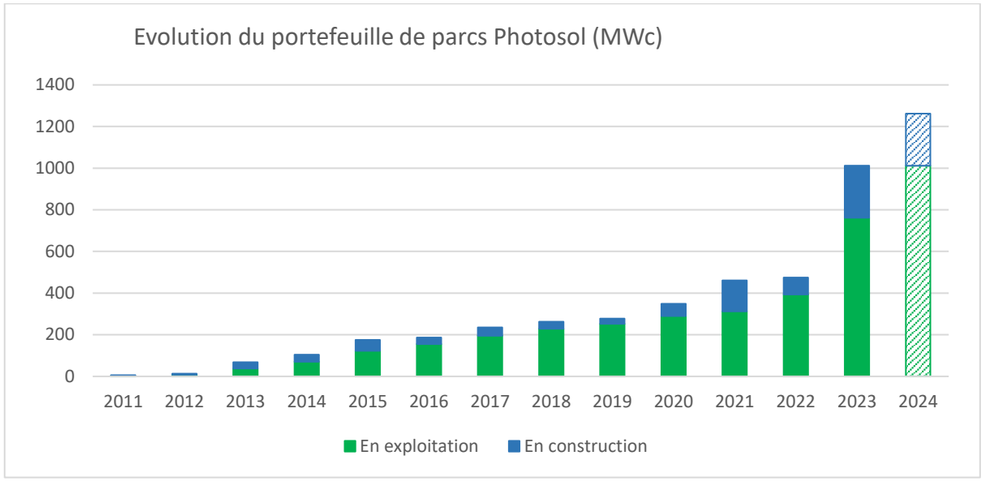
Grâce à l'expérience de ses équipes, le groupe est capable d'appréhender l'ensemble des problématiques urbanistiques, environnementales, techniques et juridiques liées au développement d'un projet. Ainsi, PHOTOSOL réalise la construction de 100 % des projets sur lesquels il obtient un permis de construire.

Projets Lauréats aux appels d'offres de la CRE					
Société	Puissance (MWc)	Appel d'offre	Société	Puissance (MWc)	Appel d'offre
SPV 12 (26 toitures)	6,2	CRE 2012	LE PAL 1	5	CRE 5.1 2022
SAINT-PIERRE	4	CRE 2012	BESSAY 3	4,3	CRE 5.1 2022
VERNEUIL 1	12	CRE 3 2016	BELVES	1,8	CRE 5.1 2022
VERNEUIL 4	12	CRE 3 2016	BESSON	2,6	CRE 5.1 2022
EGLISOTTES	8	CRE 3 2016	BELVES 2	3,1	CRE 5.2 2022
SALVIAC	4,5	CRE 3 2016	LA ROCHEFOUCAULD	4,6	CRE 5.2 2022
GAILLAC	10	CRE 3 2016	MARILLAC-LE-FRANC 1	4,1	CRE 5.2 2022
YZEURE	5	CRE 3 2016	MARILLAC-LE-FRANC 2	8,3	CRE 5.2 2022
RANCOGNE	5	CRE 3 2016	PRANZAC	4,6	CRE 5.2 2022
DOMERAT	5	CRE 3 2016	SAUVIGNY SUD	27,5	CRE 5.4 2023
CHEZY	5	CRE 3 2016	SAUVIGNY NORD	12,3	CRE 5.4 2023
MERE	5	CRE 3 2016	LUSIGNY 1	4,6	CRE 5.4 2023
BESSAY	12	CRE 3 2016	SAINT-AUBIN	15,05	CRE 5.4 2023
YVRAC	4	CRE 3 2016	CREIL 1	12,6	CRE 5.4 2023
VILLEFRANCHE 2	5	CRE 4.1 2017	CREIL 2	37,8	CRE 5.4 2023
THORENC 1	17	CRE 4.2 2017	CREIL 3	25,3	CRE 5.4 2023
THORENC 2	17	CRE 4.2 2017	CREIL 5	23,9	CRE 5.4 2023
THORENC 3	17	CRE 4.3 2017	CREIL 6	98	CRE 5.4 2023
UNGERSHEIM	2,3	CRE 4.3 2017	VEILLEINS	9	CRE 5.5 2023
SELLES SAINT DENIS	16,3	CRE 4.4 2017	BESSON	2,64	CRE 5.5 2023
LE DONJON	24	CRE 4.5 2018			
MONTLUCON 1	9,8	CRE 4.5 2018			
MONTLUCON 2	4	CRE 4.6 2019			
VILLEFRANCHE 3	4,1	CRE 4.6 2019			
CHEZY 2	1,3	CRE 4.6 2019			
BESSAY 2	8,5	CRE 4.7 2020			
LEZIGNE	16,5	CRE 4.7 2020			
GIEVRES	7,8	CRE 4.8 2020			
LA GAUTERIE 1	5	CRE 4.10 2021			
TONNEINS	6,9	CRE 4.10 2021			
SAINT LOUP	9	CRE 4.10 2021			
LA GAUTERIE 2	7,1	CRE 4.10 2021			
RANCOGNE 2	5	CRE 4.10 2021			
THIEL SUR ACOLIN	10,1	CRE 4.10 2021			

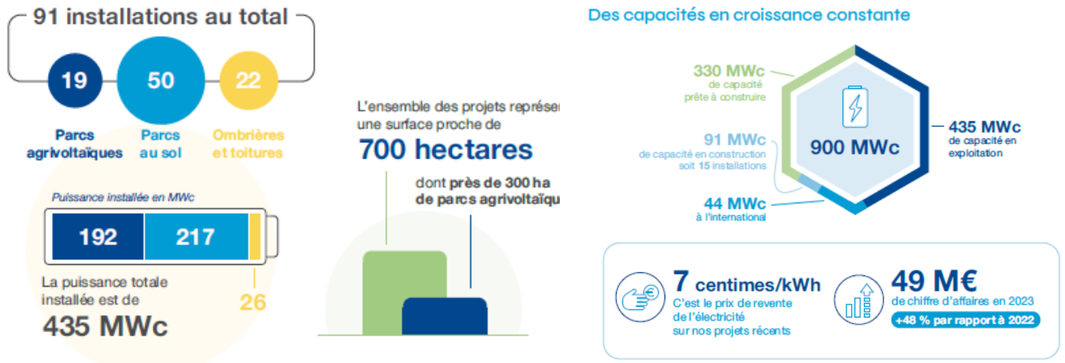
Total de 598 MWc lauréats aux appels d'offres de la CRE

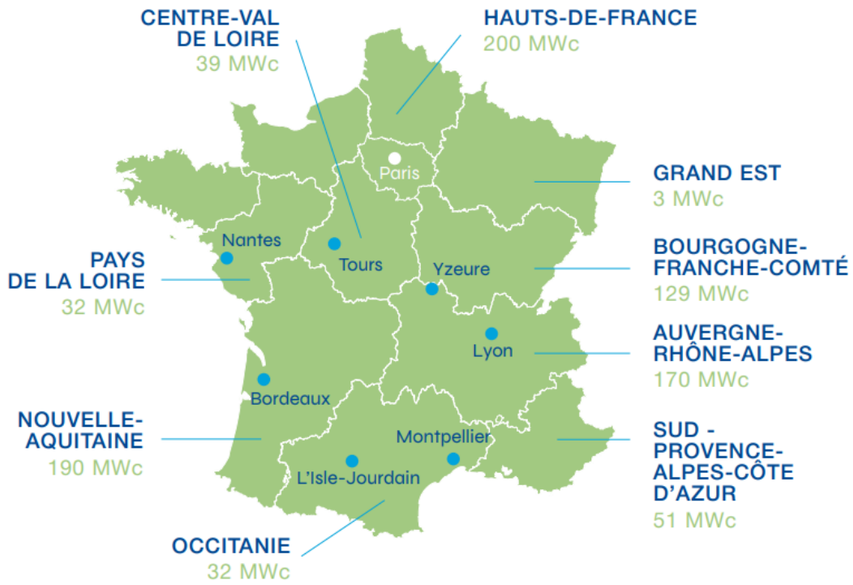
Le reste des projets ayant été obtenus via un tarif d'achat (antérieurement aux appels d'offres de la CRE)
Cette expertise permet à PHOTOSOL de développer son savoir-faire et d'être véritablement compétitif sur le marché du photovoltaïque en gagnant 100 % de projets présentés lauréats aux appels d'offre de la CRE et en proposant des niveaux de tarif suffisamment bas lors des mises en concurrence**.** Ce qui a favorisé l'évolution du portefeuille de ses parcs et l'accroissement des chiffres de son activité de développement.

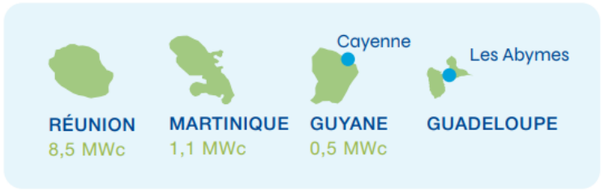
1.1.4. Enveloppe projets et implantations PHOTOSOL



Les principaux chiffres de l'activité de développement PHOTOSOL en France concernent :







Nos agences en régions

Photosol exploite des parcs photovoltaïques sur l'ensemble du territoire national ce qui lui permet d'appréhender de manière pertinente les différentes problématiques territoriales.

1.1.5. Engagements PHOTOSOL

Pour répondre aux objectifs de la PPE et contribuer l'essor de la filière photovoltaïque**,** PHOTOSOL ne s'est pas limité aux terrains dégradés et pollués et s'est engagé depuis 2008 à adapter et repenser le développement de ses parcs solaires autour et pour l'activité agricole. L'entreprise a été un précurseur du concept d'agrivoltaïsme.

L'approche de l'agrivoltaïsme chez Photosol consiste à :

- Adapter la conception du parc au projet agricole et à l'environnement de l'exploitation, tout en maintenant une forte efficience de la production d'électricité.
- Développer des projets exemplaires en concertation avec toutes les parties prenantes des projets : agriculteurs, chambres d'agriculture, propriétaires, groupements de producteurs, coopératives, etc.
- S'assurer du maintien, voire de l'amélioration de l'activité agricole entre et sous les panneaux, en faisant notamment en sorte que les revenus tirés de la production énergétique demeurent minoritaires dans l'équilibre financier de l'exploitant agricole, et que cette activité agricole soit intrinsèquement rentable malgré la présence des panneaux,
- Être attentif au renforcement des filières locales tout en étant vigilant à ne pas déséquilibrer l'économie du territoire.

Depuis 2012, plusieurs projets ont été développés et participent à limiter l'artificialisation des terres agricoles et favoriser la résilience des filières alimentaires locales.

Aujourd'hui, PHOTOSOL exploite 19 parcs abritant une exploitation agricole pour un total de 300 ha. Ces projets sont pour une grande partie des espaces de reconquête agricole sur des terrains qui, initialement ne l'étaient pas.

Depuis mai 2020, PHOTOSOL mène, une étude sur l'impact des panneaux solaires sur la pousse de l'herbe en partenariat avec l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) afin de renforcer sa démarche et de développer les connaissances scientifiques sur le sujet.

Quelques-uns de nos projets agrivoltaïques



Parc de Gennetines (03)

Localisation : Gennetines (Allier)

Surface totale : **20 ha**

Puissance : **12 MWc**

En service : **février 2014**

Activité agricole : **exploitation ovine**



Parc de Saint-Martial (16)

Localisation : Saint-Martial (Charente)

Surface totale : **16 ha**

Puissance : **8MWc**

En service : **août 2015**

Activité agricole : **exploitation ovine**



Parc de Salviac (46)

Localisation : Salviac (Lot)

Surface totale : **11 ha**

Puissance : **4,5MWc**

En service : **décembre 2017**

Activité agricole : **exploitation ovine**



Parc de Verneuil (58)

Localisation : Verneuil et Charrin

Surface totale : **70 ha**

Puissance : **43 MWc**

Mise en service : **décembre 2017**

Activité agricole : **exploitation ovine**

2. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

L'approvisionnement en énergie via les hydrocarbures et les énergies fossiles a bien des désavantages. D'une part, ces ressources ne cessent de diminuer. Leur épuisement est d'autant plus proche que la demande se fait de plus en plus importante au vu du développement mondial. D'autre part, il rend le pays dépendant vis-à-vis des fournisseurs ou des prix d'achats.

Par ailleurs, une conscience écologique s'est fortement développée ces dernières années. Elle tend à réduire l'impact de l'Homme sur la planète au travers, notamment, du développement d'énergies et de technologies plus « propres ». C'est dans ce contexte que les énergies renouvelables et parmi elle, l'énergie solaire, sont amenées à se développer.

En plus d'être inépuisable, l'énergie solaire est extraordinairement abondante, puisque l'irradiation que le soleil fait parvenir sur la terre chaque année représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale actuelle d'énergie primaire, toutes formes et tous usages confondus.

2.1. Le gisement solaire

✓ **Echelle mondiale**

L'énergie que rayonne le soleil en direction de la Terre est maximale à une latitude équatoriale, puis elle décroît à mesure que les pôles approchent et que les nuages se font plus nombreux. Dans une perspective limitée aux régions peuplées par l'homme, cette énergie ne varie pourtant que dans un facteur de 1 à 3,5. Les régions septentrionales du Canada et de la Scandinavie reçoivent environ un total de 700 kWh chaque année, alors que les régions les plus sèches d'Afrique du Nord atteignent les 2 500 kWh par an. En Europe, l'Andalousie et l'Extrême Adour sont les zones les mieux loties, avec 2 200 kWh annuels (un Watt-heure correspond à l'énergie consommée ou délivrée par un système d'une puissance de 1 Watt pendant une heure).

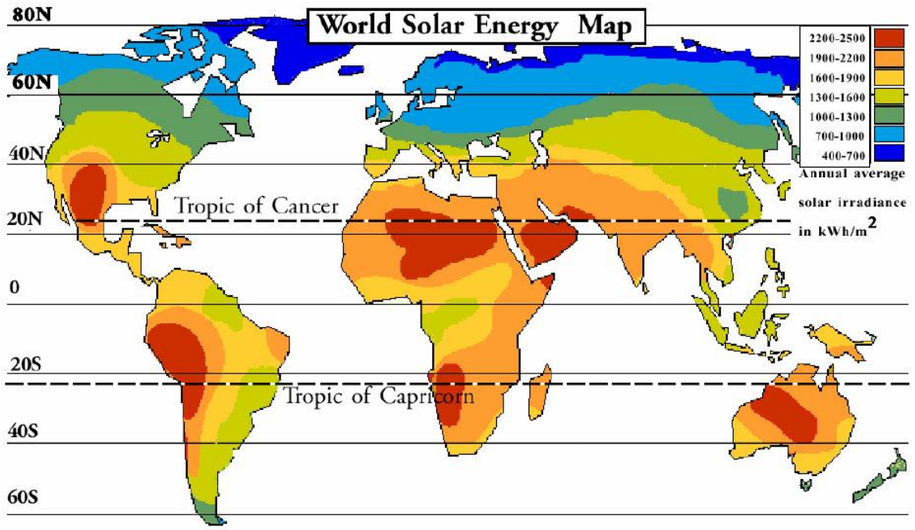


Figure 1 : Répartition de l'énergie solaire à l'échelle du globe – source : commission des affaires économiques sur l'énergie photovoltaïque

✓ **Echelle nationale**

A plus petite échelle, la France est un des pays les plus concernés par les variations d'exposition vu qu'elle s'étend de la mer du Nord, proche des latitudes les moins exposées, à la mer Méditerranée, particulièrement propice à l'installation de capacités de production d'énergie de source solaire. On estime l'énergie reçue à Lille à 1 000 kWh par an, soit près de deux fois moins que Nice (1 900 kWh annuels), ce qui renchérit l'installation sur une résidence particulière de 70 %. A titre d'exemple de cette différence d'exposition au rayonnement solaire par rapport aux pays limitrophes à la France, une moitié du territoire bénéficie de conditions d'ensoleillement très comparables à l'Espagne et l'autre moitié d'une situation voisine de celle de l'Allemagne.

La France reçoit 1,3 MWh par m² et par an. Un carré de 25 Km de côté suffit théoriquement à couvrir les besoins nationaux, soit 5 000 Km² équipés de cellules offrant un rendement de 10%. C'est la moitié des surfaces occupées par des toitures ou un sixième de l'emprise foncière des infrastructures publiques.

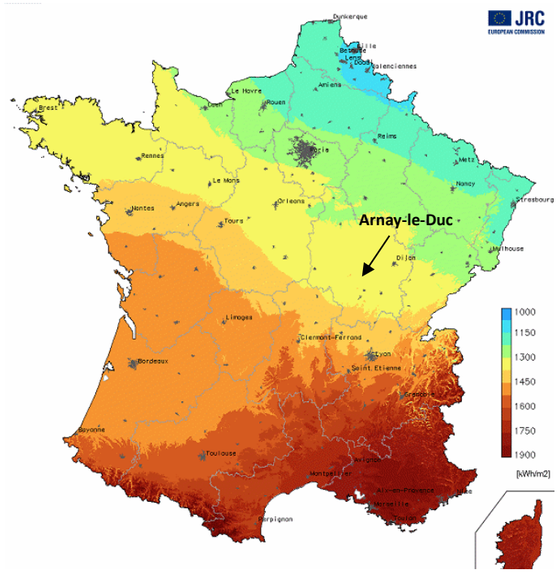


Figure 2 : Répartition de l'énergie solaire à l'échelle de la France (en kWh/m²)
Source : commission des affaires économiques sur l'énergie photovoltaïque

2.2. Le contexte politique et les objectifs

2.2.1. Au niveau européen

La politique énergétique de l'UE repose aujourd'hui essentiellement sur la libéralisation du marché intérieur de l'énergie, sur le paquet énergie-climat, ainsi que sur des mesures destinées à assurer l'approvisionnement du continent européen.

- Cadre pour 2030

Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, adopté par le Conseil européen en octobre 2014 puis révisé en 2018, définit les objectifs suivants à horizon 2030 :

- une réduction d'au moins 40 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- une augmentation à 32 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale brute ;
- une augmentation de 32,5 % de l'efficacité énergétique – soit une diminution de 32,5 % de la consommation d'énergie par rapport au scénario de référence, le scénario *Baseline* 2007.

A la suite des élections européennes de 2019, la Commission européenne a impulsé une feuille de route climatique plus ambitieuse à l'horizon 2030 pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, le Pacte vert européen. La nouvelle cible d'une baisse de 55% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 remplace le précédent objectif européen, qui prévoyait une baisse de 40% d'ici 2030. L'accord a été entériné entre le Parlement européen et le Conseil de l'UE le 24 avril 2021. En septembre 2023, le Parlement a soutenu un nouvel objectif de 42,5 % de

sources d'énergie renouvelables d'ici 2030, même si les pays de l'UE sont invités à s'efforcer d'atteindre 45 %, un objectif soutenu par la Commission sous le plan REPowerEU.

2.2.2. Au niveau français

L'objectif de la France (fixé par les lois du 3 aout 2009 et du 12 juillet 2010, lois dites respectivement "Grenelle 1" et "Grenelle 2") a confirmé les objectifs européens, en fixant à au moins 23 % la consommation d'énergie produite à partir d'énergies renouvelables d'ici 2020. Cet objectif correspond à un accroissement de 20 millions de tonnes équivalents pétrole (Mtep) entre 2006 et 2020.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 17 aout 2015, a ensuite porté de grandes ambitions pour le développement des énergies renouvelables en France. En effet, l'objectif fixé est de porter **leur part à 32 % de la consommation énergétique en 2030 : 40 % de la production d'électricité,** 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

Pour ce faire, la France s'est dotée de deux outils : la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), avec l'objectif ambitieux d'une **neutralité carbone en 2050** et une accélération du développement des énergie renouvelable.

Lors de son discours à Belfort le 10 février 2022, le Président de République a fixé l'objectif ambitieux d'une puissance d'au moins 100 GW de photovoltaïque en 2050. Cet objectif a été avancé dans le **projet de stratégie française sur l'énergie et le climat** mis en consultation fin 2023 : **atteindre 75 à 100 GW de photovoltaïque dès 2035**, pour faire face à l'augmentation des besoins en électricité décarbonée. En 2023, la capacité photovoltaïque installée était d'environ 20 GW. Le photovoltaïque a connu une nette accélération ces dernières années, avec 3 GW installés en 2023 mais le rythme de développement du photovoltaïque en France est insuffisant pour atteindre les objectifs fixés.

Pour y parvenir, **la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023** a mis l'accent sur les terrains déjà fortement anthropisés : parkings, bâtiments, délaissés routiers et ferroviaires... **L'agrivoltaïsme a également été défini pour conjuguer agriculture et production photovoltaïque sur une même parcelle.**

2.2.3. Au niveau régional

En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015 (loi NOTRE), le « **Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires** » (SRADDET) s'est substitué à plusieurs schémas régionaux sectoriels dont le Schéma Régional Climat Air Energie. Le SRADDET intègre ainsi les documents de planification territoriale suivants :

- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets,
- Le Schéma Régional Climat-Air-Énergie,
- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique,
- Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports,
- Le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET de la région Bourgogne Franche-Comté a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019. Il a été adopté en juin 2020.

Le SRADDET Bourgogne Franche-Comté fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

L'objectif de la région est de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins d'énergie au maximum, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales.

Les objectifs fixés dans le SRADDET pour l'énergie photovoltaïque sont importants : le scénario régional cible un objectif de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050.

2.3. Production

Le marché photovoltaïque mondial poursuit sa croissance extrêmement rapide. Les progrès réalisés par la recherche font diminuer petit à petit ces coûts. La parité réseau[1] est déjà atteinte dans plusieurs régions du monde.

La parité réseau n'est pas une référence absolue, mais une frontière variable en fonction des caractéristiques de production et de distribution de la zone concernée. D'ores et déjà elle est atteinte dans les régions fortement ensoleillées où l'électricité se négocie à un prix élevé, comme la Californie, ainsi que les îles et archipels dans lesquels la connexion à des centrales continentales apparaît délicate (Japon, Hawaii). Elle s'est ensuite étendue à plusieurs autres pays, notamment en Europe du Sud. Elle est présente en France dans certaines conditions (bon ensoleillement, facilité d'installation, fort taux d'autoconsommation). Le retard de la France vis-à-vis de ses voisins est lié au prix de réseau de l'électricité qui est inférieur à la quasi-totalité des autres pays européens. Ceci s'explique par la diversification du bouquet énergétique ainsi que par l'engagement de la France dans le nucléaire.

- ✓ **Echelle mondiale et Européenne**

La capacité photovoltaïque mondiale est passée à 1,6 TW en 2023, contre 1,2 TW en 2022, selon l'aperçu PVPS 2024 de l'Agence Internationale de l'Energie (AEI). D'après l'AIE « après plusieurs années de tensions sur le matériel et les coûts de transport, les prix des modules ont chuté dans un marché massivement surapprovisionné, maintenant la compétitivité du photovoltaïque même si les prix de l'électricité ont baissé après des sommets historiques en 2022 ».

La Chine reste leader à la fois en termes de nouvelles capacité installées avec environ 60% de la nouvelle capacité mondiale installée (par rapport à45% en 2022) et en termes de puissance installée cumulée avec 662.0 GW.
La chine est suivie de l'Union européenne (UE27) avec 268,1 GW cumulés, les États-Unis se classent troisième avec 169,5 GW et l'Inde a dépassé le Japon pour prendre la quatrième place avec 95,3 GW.

Au moins 29 pays comptent une puissance cumulée de 1 GW, contre 25 pays en 202 et Dix-neuf pays (sans compter l'UE) disposent désormais de plus de 10 GW de puissance cumulée totale.

[1] (le point de parité réseau correspond au moment auquel l'électricité photovoltaïque est disponible à un coût inférieur ou égal à l'électricité disponible à travers les réseaux de distribution

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR ANNUAL AND CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY IN 2023

FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY			FOR CUMULATIVE CAPACITY		
1	China	235.5 GW*	1	China	662.0 GW*
(2)	*European Union*	55.8 GW	*(2)*	*European Union*	268.1 GW
2	United States	33.2 GW	2	United States	169.5 GW
3	India	16.6 GW	3	India	95.3 GW
4	Germany	14.3 GW	4	Japan	91.4 GW
5	Brazil	11.9 GW	5	Germany	81.6 GW
6	Spain	7.7 GW	6	Spain	37.6 GW
7	Japan	6.3 GW	7	Brazil	35.5 GW
8	Poland	6.0 GW	8	Australia	34.6 GW
9	Italy	5.3 GW	9	Italy	30.3 GW
10	Netherlands	4.2 GW	10	Korea	27.8 GW

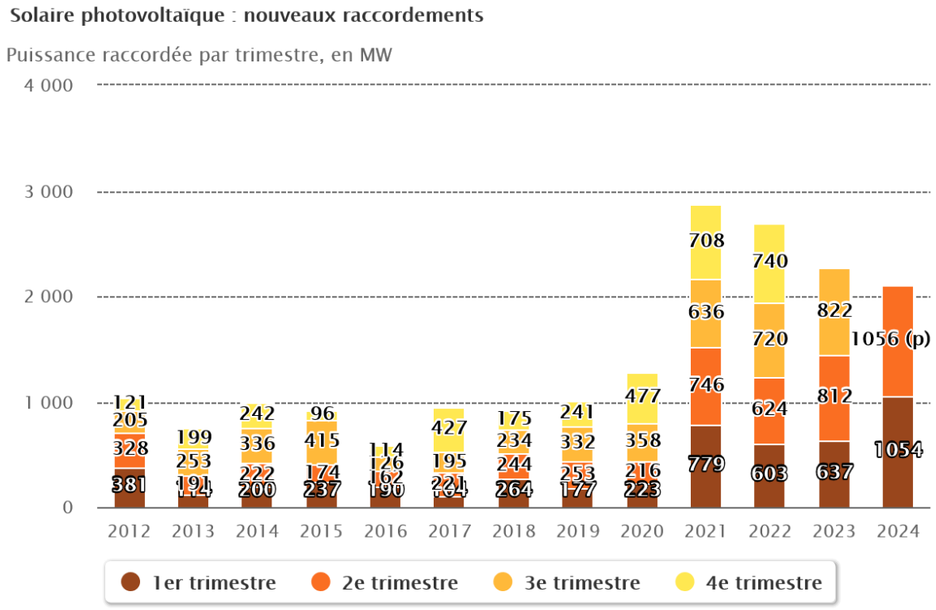
Note: The European Union grouped 27 European countries in 2023, out of which Germany, Spain, Poland, Italy and the Netherlands also appear in the Top Ten, either for the annual installed capacity or the cumulative installed capacity. The European Commission is a member of IEA-PVPS through its Joint Research Centre (EU-JRC).
*Official China reporting capacity, below IEA-PVPS preliminary assessment of 277 GW / 704 GW

Source: IEA PVPS

Figure 3: Top 10 des pays en termes de capacité annuelle installée (à gauche) et capacité cumulée (à droite) en 2023 – Source : IEA

✓ **Echelle nationale et régionale**

Selon les données statistiques officielles du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, **la puissance du parc solaire photovoltaïque français a atteint 22.2 GW à la fin du deuxième trimestre 2024**, dont 21.4 GW en France continentale.



Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.
(p) : au deuxième trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 90 % de l'estimation finale du trimestre de 2019 à 2024 (méthodologie).
Champ : métropole et DROM

Figure 4 : Puissance solaire photovoltaïque raccordée par trimestre, en MW - Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

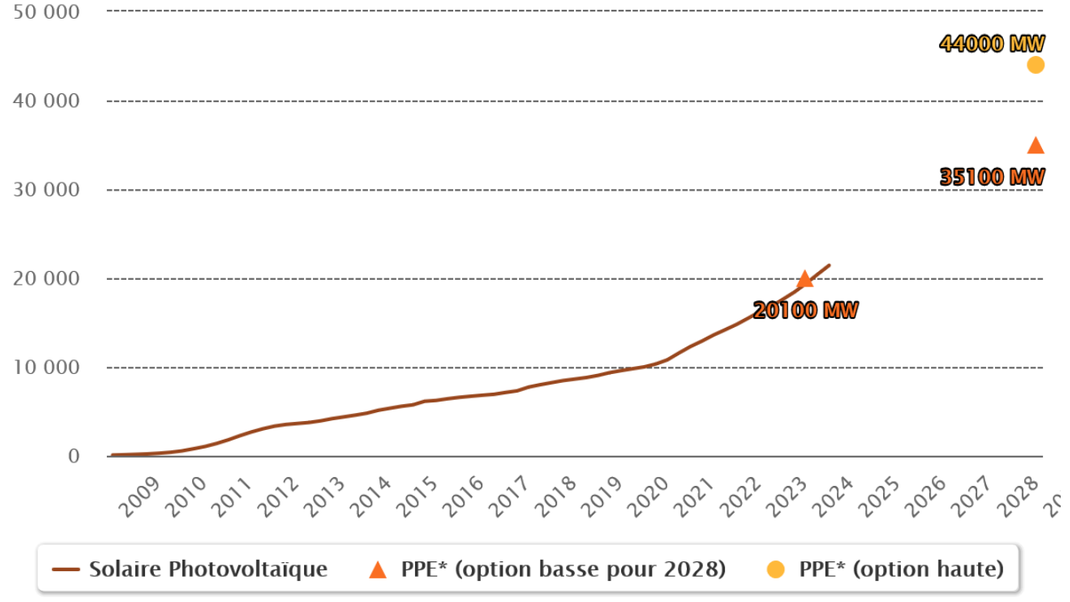
La puissance nouvellement raccordée est de 2.1 GW au cours du premier semestre 2024, contre 1.4 GW au cours de la même période en 2023.

Tableau 2 : Principaux résultats de la filière photovoltaïque française
Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Tableau de bord solaire photovoltaïque 1ième semestre 2024

Solaire photovoltaïque	Nombre d'installations	Puissance (en MW)
Parcs raccordés au 30/06/2024*	**1 010 481**	**22 172**
Parcs raccordés au 31/12/2023	891 960	20 119
Evolution (%)	13	10
Nouvelles installations du premier semestre 2024*	**126 873**	**2 110**
Nouvelles installations du premier semestres 2023	93 107	1 449

**Résultats provisoires susceptibles d'être relevés les trimestres suivants*
Champ : Métropole et DOM
Source : SDE d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

Au cours du premier semestre 2024, la production d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 12,1 TWh, contre 11,2 TWh sur la même période de 2023. La production solaire représente 5 % de la consommation électrique française pour le premier semestre 2024.



** La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020)*
Champ : France continentale

Figure 5 : Evolution du parc solaire photovoltaïque français - Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Tableau de bord solaire photovoltaïque 1er semestre 2024

Les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie totalisent 48 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire au cours du premier semestre 2024.
Il s'agit des régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 53 % de la puissance totale en France.

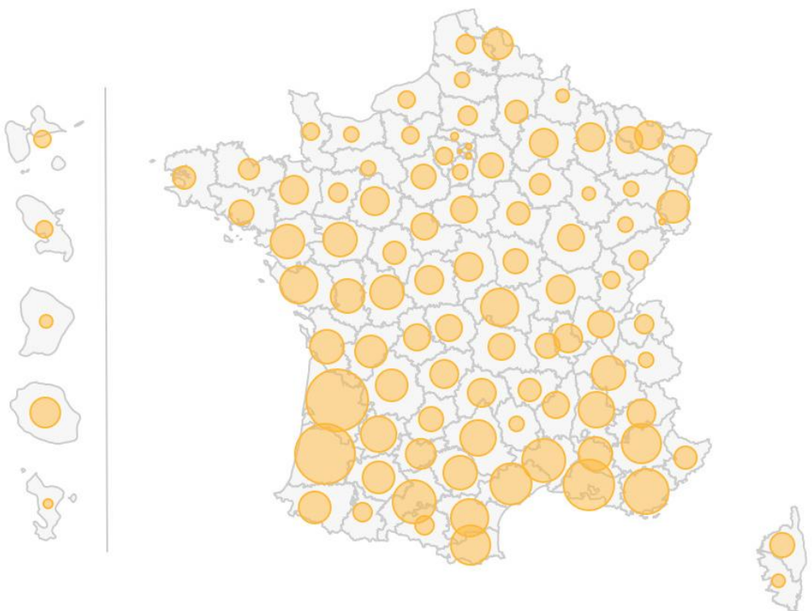


Figure 6 : Cartographie de la puissance solaire photovoltaïque raccordée en France par département au 30 juin 2024 en MW
Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Tableau de bord solaire photovoltaïque 1er semestre 2024

La région Bourgogne Franche-Comté totalisait une puissance de 983 MW fin juin 2024 selon le tableau de bord photovoltaïque du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Le parc solaire a augmenté en 2024 de 153 MW par rapport à l'année 2023, il représente environ 4.4 % de la puissance nationale.

3. L'AGRIVOLTAÏSME

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables - son article 54 en particulier - a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme, *en conciliant cette production avec l'activité agricole, en gardant la priorité donnée à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles*.

Cette loi défini les installations agrivoltaïques de la sorte : « ***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 ».***

Le décret d'aplication n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers, a par la suite précisé les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers.

Une installation agrivoltaïque doit ainsi apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des objectifs ou « services » suivants :

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

L'installation ne doit pas porter une atteinte substantielle à l'un des 4 services précités, ou limitée à 2 d'entre eux. D'autre part **la production agricole doit rester l'activité principale** de la parcelle agricole, elle ne doit ni dégrader la production agricole, ni diminuer les revenus issus de celle-ci et être réversible.

Les installations agrivoltaïques sont autorisées pour une période maximale de **40 ans, prorogeable pour 10 ans** lorsque leur rendement reste significatif. Dans le cas contraire, le propriétaire de la parcelle doit démanteler l'installation et remettre en état le terrain. Il doit également réutiliser, recycler ou éliminer les déchets de l'installation.

Enfin, notons que les projets d'installation agrivoltaïque sont soumis à l'avis conforme de la commission départementale de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers (CDPENAF).

4. REGLEMENTATION - PROCEDURES APPLICABLES

4.1. L'évaluation environnementale

Les installations au sol de production d'électricité à partir d'énergie solaire d'une puissance égale ou supérieure à 1MW crête sont soumises à **évaluation environnementale systématique,** conformément à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, pris en application de la directive 2011/92/UE modifié par la directive 2014/52/EU.

Par conséquent, **le présent projet, d'une puissance de 4.56MW, nécessite une étude d'impact** (évaluation environnementale).

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement par le maître d'ouvrage du projet (étude d'impact pour les projets,),
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'Autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, et l'étude d'impact, et la consultation du public.
- L'examen par l'autorité autorisant le projet des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations.

L'article R123-1 du Code de l'Environnement précise que « Pour l'application du 1° du I de l'article L.123-2, font l'objet d'une **enquête publique** soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

Par conséquent le présent projet fera l'objet d'une enquête publique.

4.2. Le permis de construire

D'après les articles R421-1 et suivants du code de l'Urbanisme, la construction des parcs photovoltaïques, d'une puissance supérieure à 1 MW, doivent être précédés de la délivrance d'un **permis de construire**.

Conformément à la réglementation, **la demande de permis de construire comprend l'étude d'impact du projet.**

A noter que l'implantation d'un dispositif agrivoltaïque se doit d'être compatible avec les règlements d'urbanisme en vigueur (POS, PLU, carte communale, règlement national d'urbanisme). **Comme démontré dans le chapitre IX, le présent projet est compatible avec le PLU de la commune.**

4.3. Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

Les projets soumis à la demande d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la « loi sur l'eau et les milieux aquatiques » sont listés dans la nomenclature figurant à l'article R 214-1 du code de l'environnement. Dans le cas du présent projet, **aucun cours d'eau ne se situe sur l'emprise du parc agrivoltaïque**. Deux rubriques peuvent potentiellement concerner le projet, celles-ci sont présentées dans le tableau suivant :

Rubrique potentielle concernée		Caractéristique du projet	Rubrique concernée par le projet
Numéro de la rubrique	**Intitulé**		
Rubrique 2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Les panneaux sont espacés, ils permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol	**NON**
Rubrique 3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Le projet est implanté en dehors de zones humides	**NON**

Comme démontré dans le tableau ci-dessus, le présent projet n'est pas soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau.

4.4. Démarche au titre du code forestier

L'article L.341-1 du code forestier précise qu'« Est un défrichement toute opération volontaire entraînant directement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière».

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Selon l'article L.341-3 : « Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation ».

Par exception aux obligations précédentes, sont notamment exemptés d'autorisation les défrichements réalisés :

- Dans les bois et forêts [des particuliers] de superficie inférieure à un seuil compris entre 0.5 et 4 hectares (seuil fixé pour chaque département), sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil. Dans les ensembles boisés contigus supérieurs au seuil départemental, les défrichements sont soumis à autorisation dès le premier mètre carré, sauf application des autres mesures d'exemption.
- Dans les jeunes bois de moins de 30 ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L.341-6 du code forestier ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes. De fait, toutes végétations spontanées issues de l'abandon d'un terrain n'ayant pas précédemment une destination forestière et constituant une formation boisée de plus de 30 ans, est soumis à autorisation de défrichement. Cela s'applique également aux formations mentionnées aux 1), 2) et 3) de l'article L. 341-2 du code forestier

La zone d'implantation des installations du projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc ne concerne pas de terrain boisé, par **conséquent il ne requiert pas de demande de défrichement.**

4.5. Etude sur la compensation agricole collective (décret n°2016-1190 du 31 août 2016)

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime prévoit que les projets soumis à une étude d'impact de façon systématique font l'objet d'une **étude préalable à la compensation d'espace agricole** (étude prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3) s'ils répondent aux conditions suivantes :

- leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Notons que dans le département de la Nièvre, en l'absences d'arrêté préfectoral, le seuil surface prélevé sur les zones agricoles a été fixé à 5 ha par défaut.

Le projet de parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc s'étend sur 8.3 ha de prairies permanentes (surface clôturée). **Par conséquent le projet est soumis à la réalisation d'une Etude Préalable Agricole.**

4.6. Protection des espèces protégées

La protection de la faune et de la flore est assurée par la loi sur la protection de la nature du 10 juillet 1976 reprise dans le code de l'environnement, livre IV, titre Ier aux articles L411-1 à L411-6. Cette procédure vise à garantir le maintien des espèces protégées dans un état de conservation favorable dans leur aire de répartition naturelle.

La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante est possible sous les conditions fixées au 4° de l'article L211-2.

La demande de dérogation à la protection stricte des espèces est exigée lorsque le projet :

- nécessite la **capture temporaire ou définitive** à d'autres fins que scientifiques d'animaux d'espèces pour lesquelles cette activité est interdite ;
- entraîne la **destruction d'œufs ou la destruction d'animaux** d'espèces pour lesquelles ces activités sont interdites ;
- entraîne la **perturbation intentionnelle** (définie par la circulaire du 21 janvier 2008 : « la perturbation intentionnelle s'entend, pour autant qu'elle puisse avoir un impact sur la biologie de l'espèce considérée, sa reproduction, et donc sur son état de conservation et son aire de répartition ») d'animaux d'espèces pour lesquelles cette activité est interdite ;
- entraîne **la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction ou des aires de repos** des animaux d'espèces pour lesquelles ces activités sont interdites (l'interdiction « porte sur les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »)

Exemple : la destruction, l'altération ou la dégradation de nids « ne nécessite une demande de dérogation que pour autant qu'elle doit être réalisée pendant la période d'utilisation des nids jusqu'au départ des jeunes et pour autant que le nid est bâti pour être utilisé au cours de plusieurs cycles de reproduction » (circulaire du 21 janvier 2008) ;

- entraîne la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement à d'autres fins que scientifiques de végétaux d'espèces pour lesquelles ces activités sont interdites (interdictions non applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées) ;
- nécessite le transport, le colportage, l'utilisation, la détention, la mise en vente, la vente ou l'achat d'animaux ou de végétaux d'espèces pour lesquelles ces activités sont interdites.

L'étude du milieu naturel conclu que les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter les impacts de l'installation de manière à ce qu'ils soient non-significatifs pour les taxons étudiés. **Par conséquent le projet ne nécessite pas de demande de dérogation au titre de la protection des espèces protégées.**

4.7. Incidences Natura 2000

L'article R414-19 du Code de l'Environnement énumère les projets devant faire l'objet d'une étude d'incidence Natura 2000. Ainsi, comme tout projet devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R122-2 et R 122-3, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 250 kWc sont soumis à une telle étude d'incidence.

A ce titre, il s'avère nécessaire de procéder à l'évaluation des incidences du projet de parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc sur les sites Natura 2000 proches.

Cette évaluation est intégrée à la présente étude d'impact au chapitre VII.

4.8. Démarches au titre de l'électricité

Depuis le décret n°2016-687 du 27 mai 2016, **seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter**. Les installations de puissance inférieure, ce qui est le cas du présent projet dont la puissance est de 4.56 MW, sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire.

5. METHODES EMPLOYEES

5.1. Méthodologie générale

La présente étude d'impact (évaluation environnementale) est réalisée conformément aux articles L122-1 et suivants et R122-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Conformément à l'article R 122-5 du Code de l'Environnement, elle présente successivement :

- Une description du projet,
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles,
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet,
- Une description des incidences notables du projet sur l'environnement (dont les incidences résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs), ainsi qu'une analyse des effets cumulés,
- Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les solutions envisagées,
- Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, limiter et, si possible, compenser les inconvénients de l'installation ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de suivi de ces mesures,
- Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation,
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

La présente étude d'impact est également basée sur les guides méthodologiques du MEEDDM et notamment le « guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » datant de 2011. Ces guides visent à mettre en évidence plusieurs principes fondamentaux pour la qualité des études d'impact et proposent des méthodes appropriées aux parcs éoliens et solaires.

Ils développent les principes fondamentaux pour la qualité des études d'impact :

- La proportionnalité : Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec les enjeux environnementaux et socio-économiques propres au site étudié, la taille et la nature du projet,
- L'interactivité : La réalisation de l'étude d'impact menée conjointement à la conception du projet permet d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental,
- L'objectivité et la transparence : Deux qualités des études menées tout au long de l'élaboration du projet.

A cette fin, les guides présentent les obligations réglementaires, auxquelles tout projet ne peut se soustraire, les recommandations émises pour la réalisation des études d'impacts des parcs éoliens ou solaires, en proposant des clés pour le choix des méthodes à mettre en œuvre pour mener à bien les études. Ces guides n'imposent aucune des méthodes, le choix relevant des opérateurs et de leurs partenaires.

L'analyse de l'état actuel de l'environnement (état initial) est présentée sous la forme des grands thèmes suivants :

- Milieu physique,
- Milieu naturel,
- Milieu humain,
- Paysage et patrimoine.

Cette analyse s'appuie sur des données documentaires couplés à des investigations de terrain et une consultation des services administratifs et techniques ayant des activités afférentes au site (une liste de la bibliographie et de la webographie consultée est fournie en annexe). Cette analyse porte sur plusieurs échelles en fonction des thématiques abordées.

Les méthodologies spécifiques à l'étude du milieu naturel sont présentées en intégralité dans le chapitre dédié.

L'analyse de l'état initial se conclut par une identification des enjeux environnementaux[2] et une hiérarchisation des niveaux de sensibilité environnementale correspondante, exprimant le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet photovoltaïque. Les niveaux de sensibilité sont définis en prenant en compte les enjeux et la typologie du projet. Il est considéré à ce stade que le projet porte potentiellement sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet.

Cinq niveaux de sensibilité sont distingués :

Niveau de sensibilité environnementale				
Nulle à très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Les impacts effectifs du projet (croisement d'un enjeu et d'un effet) sont ensuite définis en fonction des caractéristiques propres au projet d'Arnay-le-Duc (taille, mode de fonctionnement, fréquence de fonctionnement, …) et de ses emprises. L'importance impacts est fonction de la vulnérabilité des milieux mis en évidence dans l'analyse de l'état initial.

L'évaluation des impacts a également été définie en fonction de certains critères qui sont :

- Leur intensité.
- Leur étendue géographique (locale, départementale, régionale, …).
- Leur fréquence (pollution accidentelle ou chronique).
- Leur durée (temporaire – permanente).
- Leur nature (direct – indirect).

[2] *Un enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.*

- Leurs conséquences irréversibles ou non.

Dans un premier temps les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
Ensuite les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts bruts et résiduels seront hiérarchisés suivant le classement suivant :

Niveau de l'impact					
Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET

1. LOCALISATION

Le projet de parc agrivoltaïque se situe sur la commune d'Arnay-le-Duc, dans le département de la Côte d'Or (21), à environ 50 km au Sud-Ouest de Dijon, et environ 23 km au Nord-Est d'Autun.

La commune d'Arnay-le-Duc fait partie de la communauté de communes du Pays Arnay Liernais qui se compose de 34 communes.

Plus précisément, le projet prend place, à l'Ouest du bourg d'Arnay-le-Duc, sur le sommet du flanc sud de la vallée de l'Arroux, au niveau du lieu-dit « Pièce Morande ». Il couvre une surface de 8.32 ha (emprise clôturée).

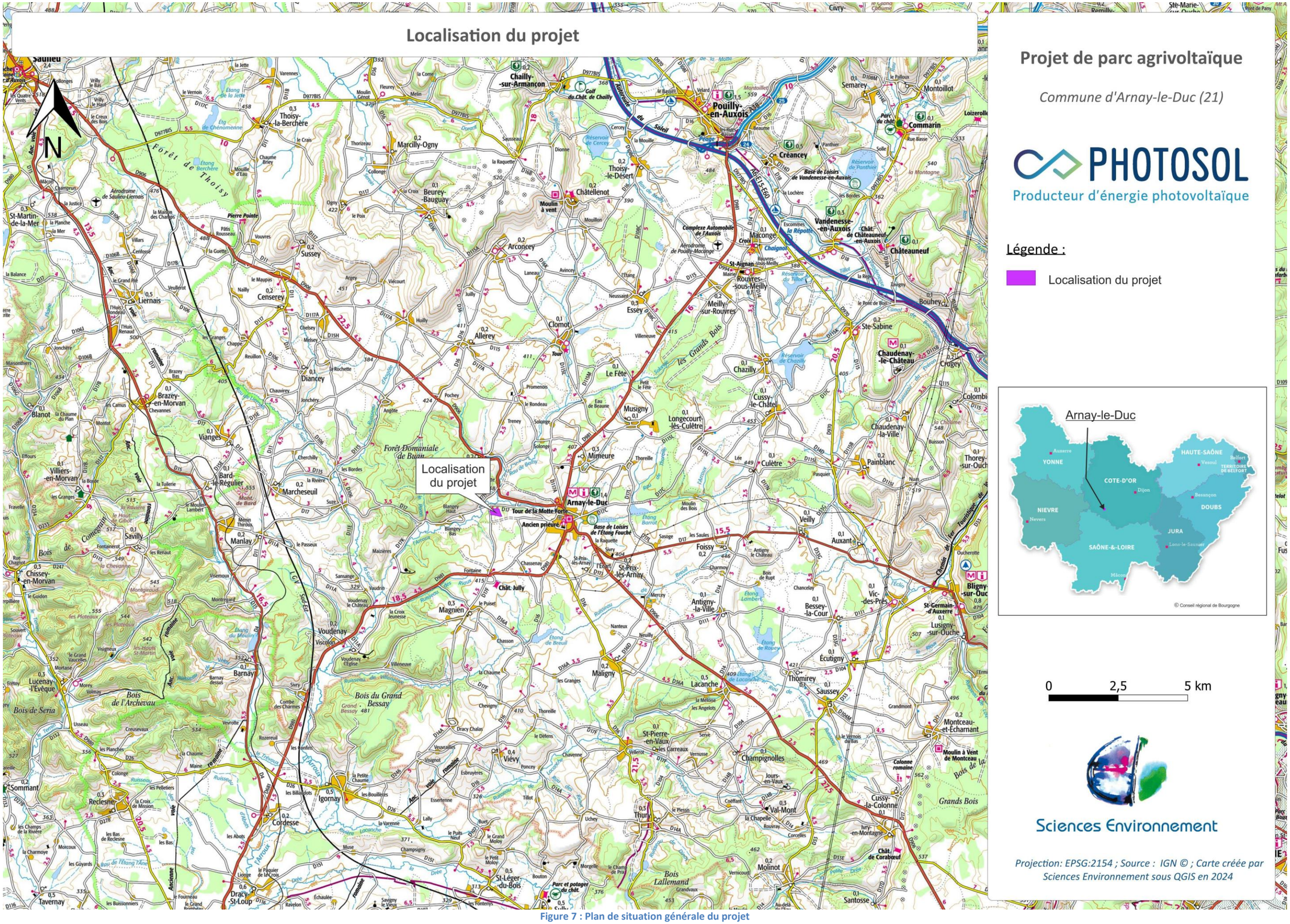
Le projet se situe sur une seule parcelle (tableau suivant) appartenant à un propriétaire privé.

Tableau 3 : Parcelle concernée par le projet

Commune	Section	Numéro de parcelle
Arnay-le-Duc	ZA	35

Cette parcelle est aujourd'hui dédiée en partie au pâturage ovin et pour l'autre partie à la culture.

Localisation du projet



Projet de parc agrivoltaïque

Commune d'Arnay-le-Duc (21)

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Légende :

Localisation du projet

0 2,5 5 km

Sciences Environnement

Projection: EPSG:2154 ; Source : IGN © ; Carte créée par Sciences Environnement sous QGIS en 2024

Figure 7 : Plan de situation générale du projet

PROJET DU PARC AGRIVOLTAÏQUE
D'ARNAY-LE-DUC
COMMUNE D'ARNAY-LE-DUC (21)

LOCALISATION DU PROJET

Légende

Localisation de la
Centrale photovoltaïque



Echelle 1/25000 au format A3

0 500 1000m

N



Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
2 rue d'Auteuil 75016 PARIS
06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com
SAS au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS

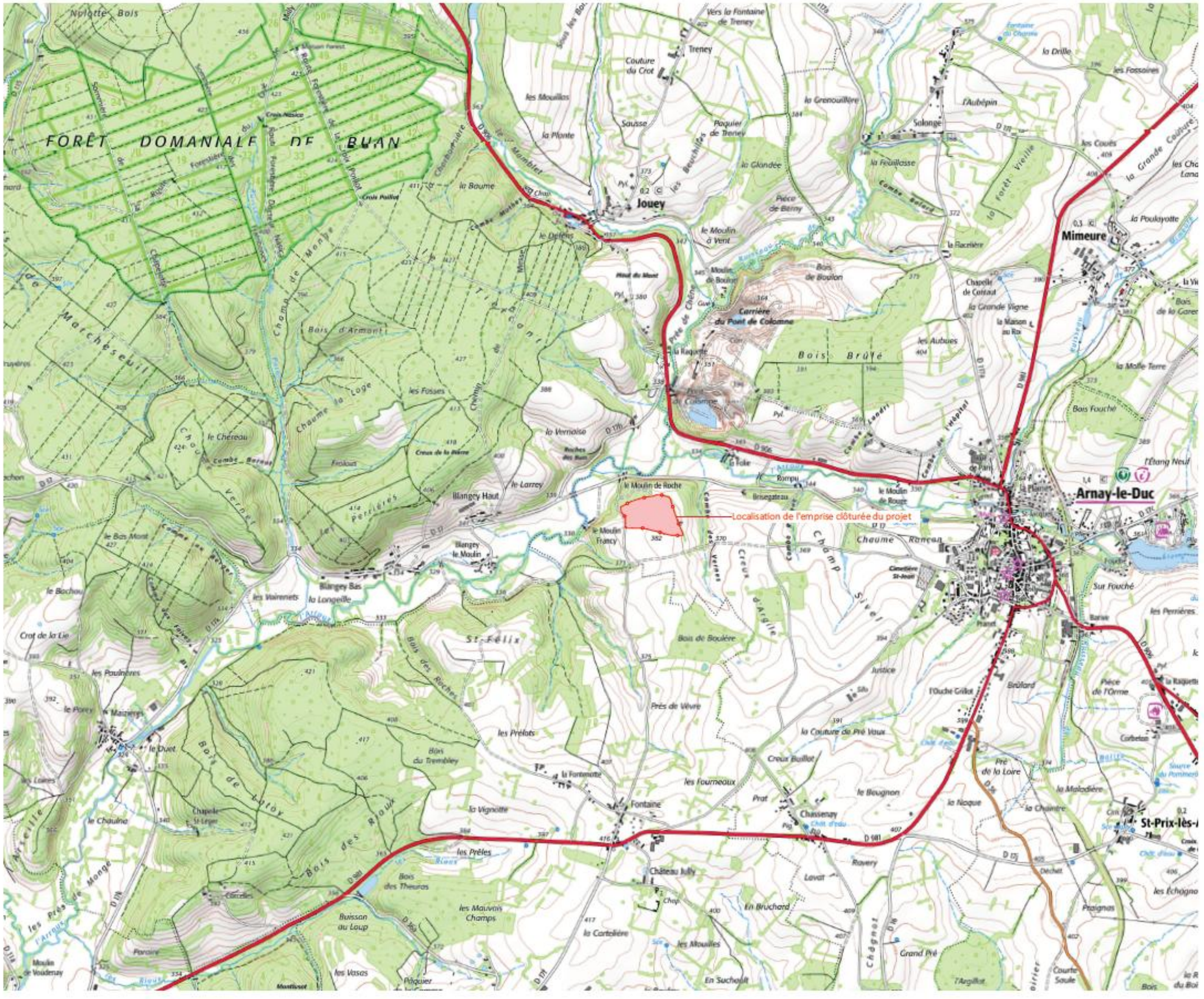
Maître d'ouvrage

PHOTOSOL
L'énergie d'un avenir durable

Adresse de Correspondance :
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue la Boétie 75008 PARIS

PAGE 4 / 10

PC1



2. HISTORIQUE ET CONCERTATION

2.1. Contexte

Le projet agrivoltaïque de Arnay-le-Duc, situé en Bourgogne-Franche-Comté vise à pérenniser l'exploitation ovine biologique de Michel Lemoine et à favoriser l'installation future de sa fille en tant qu'exploitante ovin. Dans le cadre de son élaboration, une concertation a été organisée afin de recueillir les avis des parties prenantes et de s'assurer que le projet réponde aux attentes et aux besoins des acteurs concernés.

2.2. Objectifs de la concertation

La concertation a pour principal objectif d'informer les parties prenantes et d'assurer leur participation active dans le processus de décision. Il s'agit de recueillir des avis, des suggestions, et des préoccupations concernant le projet afin d'enrichir la réflexion autour de sa mise en œuvre. Le public concerné comprend une diversité d'acteurs tels que la commune de Arnay-le-Duc, la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or, la Direction départementale des territoires (DDT21), la Communauté de Communes du Pays Arnay-Liernais, le Parc Naturel Régional du Morvan et les communes voisines de Arnay-le-Duc. Pour ce faire, différentes méthodes de consultation ont été employées (réunions à distance, réunions en physique, …).

2.3. Processus de concertation

Le processus de concertation a débuté dès 2023 avec plusieurs étapes clés. En mars 2023, une première rencontre en mairie rassemblant Monsieur le Maire et Photosol a permis de présenter Photosol et d'exposer les contours du projet. Ensuite, en octobre 2024, une nouvelle réunion avec Monsieur le maire ja permis de présenter les résultats des étude faunes flore et les plans du projet. Le même jour, Photosol a également rencontré le Président de la Communauté de Communes du Pays Arnay-Liernais pour lui présenter le projet.

En novembre 2024 Photosol a également présenté le projet au Parc Naturel Régional du Morvan, la commune d'Arnay-le-Duc étant commune partenaire du PNR. Cette réunion a permis de présenter le projet et notamment les inventaires faune flore et le volet paysage de l'étude d'impact. Photosol a également discuté des mesures que l'entreprise souhaitait mettre en place pour la conservation de la Nielle des Blés présentes sur le site.

Depuis 2023, Photosol est en contact régulier avec la Chambre d'Agriculture de Côté d'Or sur le projet d'Arnay-le-Duc lors de réunions à distance et en physique. La Chambre d'Agriculture 21 réalise notamment les études agricoles du projet : Etude préalable agricole et Notice agricole.

Dans le cadre de la loi APER, Photosol a également organisé un comité de projet, le 14 novembre 2024. Pour l'organisation de ce comité, Photosol a convié la commune d'accueil du projet, les communes voisines, le PNR du Morvan, la Communauté de Communes du Pays Arnay-Liernais, l'exploitant, le préfet, la Chambre d'agriculture de Côte d'Or et la DDT21. Le comité a permis de répondre aux dernières questions de la part des différents acteurs présents notamment sur le volet paysage.

DATES CLE DES DIFFERENTES RENCONTRES :

09.03.2023	Première rencontre mairie	Présentation de Photosol Présentation du projet envisagée
30.10.2024	Deuxième rencontre mairie	Présentation du projet à la suite de la réception des inventaires faunes flores et de la réalisation d'un premier plan d'implantation.
30.09.2024	Rencontre Président Communauté de Communes du Pays Arnay--Liernais	Présentation du projet à la suite de la réception des inventaires faunes flores et de la réalisation d'un premier plan d'implantation.
15.10.2024	Rencontre avec la CA21	Présentation des plans du projet et discussion autour du projet agricole de l'exploitant et de l'EPA.
05.11.2024	Rencontre avec le PNR du Morvan	Présentation du projet et discussion autour des mesures environnementale et du paysage
14.11.2024	Réunion du Comité de projet	Présentation du projet en phase final de développement – réponse aux questions des communes voisines notamment sur le volet paysage. Le compte rendu a ensuite été envoyé aux différents membres invités

2.4. Résultats de la concertation

La concertation avec les différentes parties prenantes a permis de mettre en évidence les questions soulevées par chacun concernant le projet, qu'il s'agisse d'aspects techniques, paysagers, agricoles ou environnementaux. Les avis et recommandations recueillis ont enrichi la réflexion, aboutissant à un projet final qui a vocation à répondre à la fois aux besoins de l'exploitant et aux attentes du territoire.

2.5. Conclusion et suivi

En conclusion, la concertation jusqu'ici menée autour du projet d'Arnay-le-Duc a été enrichissante, permettant d'intégrer les contributions des différents acteurs concernés. Cette démarche participative a permis d'améliorer le projet, en le rendant plus adapté aux préconisations locales. Les prochaines étapes incluent une enquête publique dans le processus d'instruction du dossier et la poursuite du dialogue avec les acteurs du territoire.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. Composition d’un parc solaire

Un parc photovoltaïque au sol est constitué de différents éléments :

- des modules solaires photovoltaïques,
- des structures support,
- des câbles de raccordement,
- des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique,
- un poste de livraison pour l’injection de l’électricité sur le réseau,
- un local maintenance,
- une clôture
- des accès.

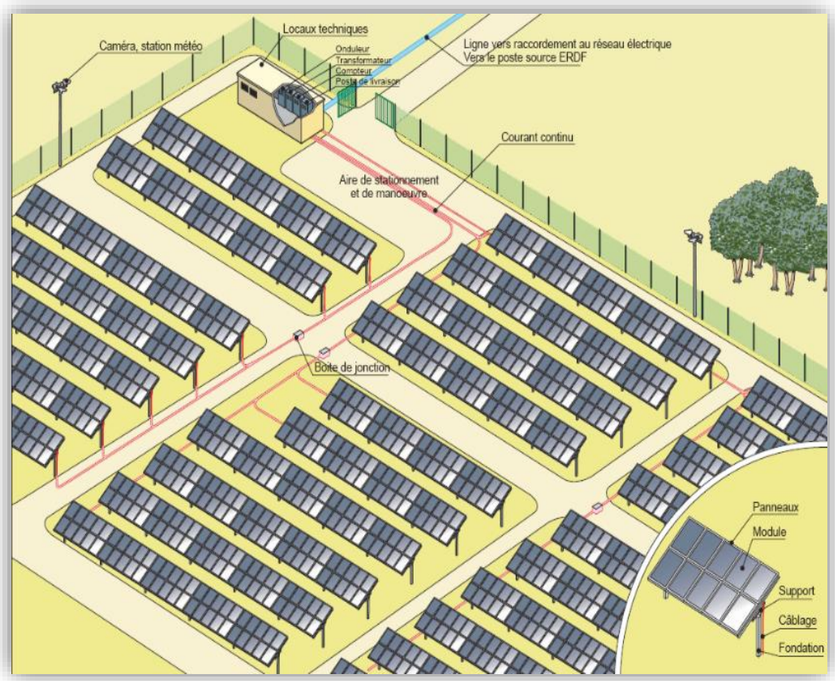


Figure 8: Principe d'implantation d'une centrale photovoltaïque

3.2. Caractéristiques techniques du parc agrivoltaïque d’Arnay-le-Duc

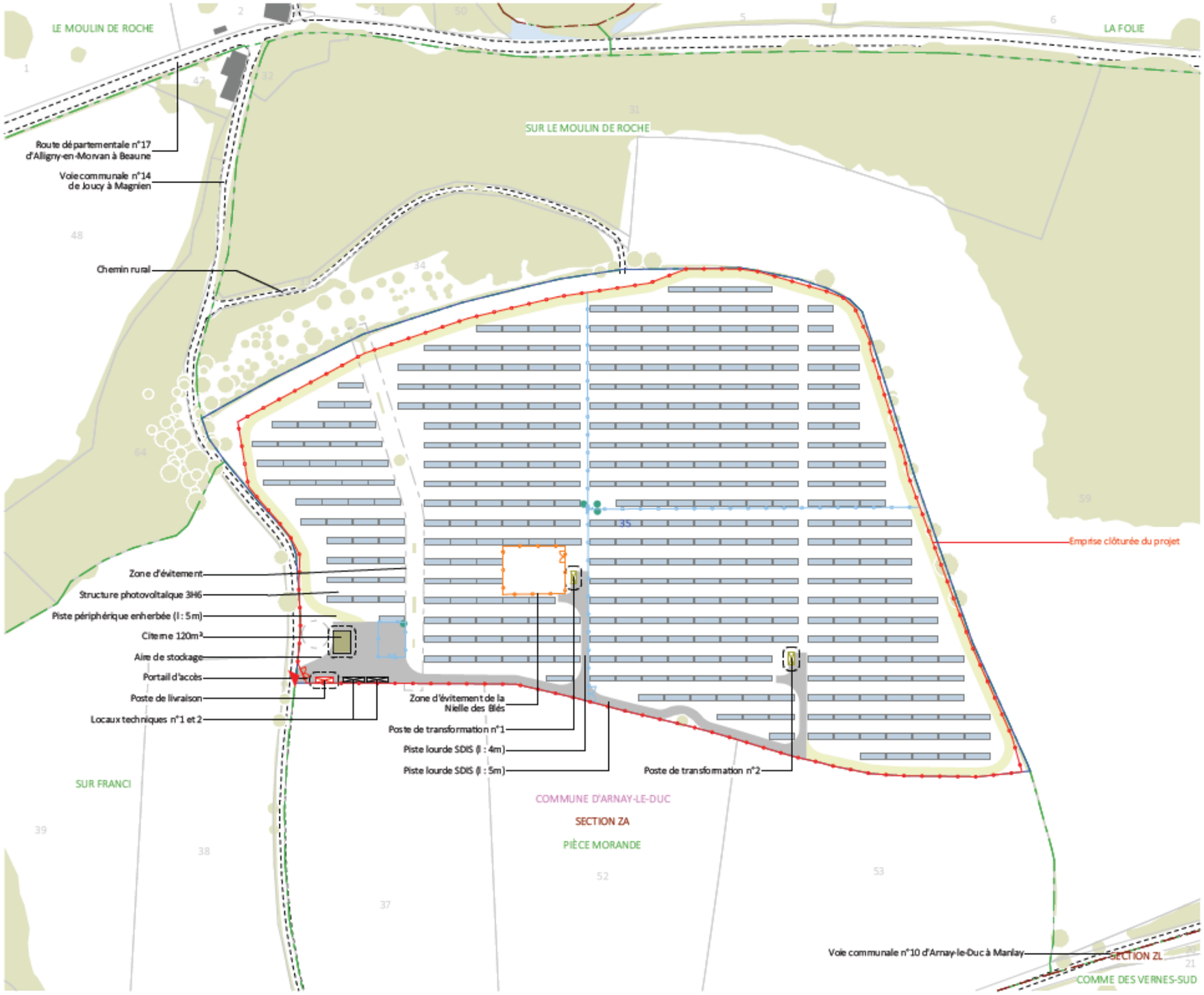
Le projet agrivoltaïque situé sur la commune d’Arnay-le-Duc s’étendra sur une superficie de 8.3 hectares environ (surface clôturée) pour une puissance installée de 4.56 MWc.

Le parc fonctionnera pour une durée minimale de 32 ans et sera constitué :

- d’éléments photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires ;
- d’un poste de livraison ;
- de 2 locaux techniques ;
- de 2 postes de transformation (qui contiennent l’onduleurs et le transformateur) ;
- d’une citerne incendie
- de câbles électriques ;
- de pistes d’accès ;

Les tables de modules photovoltaïques couvriront environ 2 hectares.

Le projet d’Arnay-le-Duc est un parc agrivoltaïque, pour un élevage d’ovins. Le projet agrivoltaïque présenté se conforme aux dispositions de la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables (loi APER), promulguée le 10 mars 2023, ainsi qu'au décret d'application n°2024-318 du 8 avril 2023. Ces textes législatifs et réglementaires encadrent le développement des installations agrivoltaïques, en assurant qu'elles contribuent à la transition énergétique tout en respectant les activités agricoles



PROJET DU PARC AGRIVOLTAÏQUE
D'ARNAY-LE-DUC
COMMUNE D'ARNAY-LE-DUC (21)

PLAN DE MASSE
ÉTAT PROJETÉ

Légende

- Clôture du projet
- Parcelles cadastrales concernées par le projet
- Parcelles cadastrales
- Bâtiments existants
- Limite lieux-dits
- Limite sections
- Végétation existante
- Cours d'eau
- Courbes de niveaux
- Pistes légères
- Pistes lourdes
- Postes de livraison
- Postes de transformation
- Local technique / Bungalow
- Citernes
- Structures photovoltaïques
- Zone d'évitement
- Zone clôturée de la Nielle des blés
- Clôture mobile
- Abreuvoir

Echelle 1/2000 au format A3

0 40 80m

N

Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
2 rue d'Auteuil 75016 PARIS
06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com
SAS au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS

Maître d'ouvrage

PHOTOSOL
L'énergie d'un avenir durable

Adresse de Correspondance :
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue la Boétie 75008 PARIS

PC2

Les principales caractéristiques du projet sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc

CARACTERISTIQUES DU PARC AGRIVOLTAÏQUE		
Surface clôturée	83 287 m²	
Puissance du projet	4.56 MWc	
Production électrique à la 1ère année	6 000 MWh/an	
Caractéristiques techniques des panneaux		
Nombre	7362	
Surface au sol projetée	19 104 m²	
Type	Fixe	
Fixation au sol	Pieux	
Inclinaison	20°	
Ecartement entre deux rangées de tables	7.6 m	
Hauteur	Point haut = 2.84 m Point bas = 1.2m	
Caractéristiques techniques des postes transformateurs		
Nombre	2	
Hauteur	3.0 m	
Surface	42 m² (pour les 2 postes)	
Couleur/bardage	Vert (RAL 6005 ou 6003)	
Caractéristiques techniques du poste de livraison		
Nombre	1	
Surface	30 m²	
Couleur/bardage	Poste en béton recouvert d'un bardage bois ou métallique d'un RAL 6005 ou 6003	
Caractéristiques techniques des pistes		
Surface de pistes lourdes (y compris aire de stockage)	3 685 m²	
Surface de pistes légères	4 392 m²	
Caractéristiques techniques de la clôture et des portails		
	Clôture	Portail
Hauteur	2 m	2 m
Longueur	Environ 1 186 ml	6 m
Couleur	Grillage à mailles rigides avec poteaux bois	Teinte neutre en acier galvanisé
Caractéristiques techniques des locaux techniques		
Nombre	2	
Surface	61 m² (pour les deux locaux)	
Couleur/bardage	Vert fougère (RAL 6005 ou 6003)	

3.2.1. Modules photovoltaïques et structures porteuses

Les structures de panneaux ont été adaptées au projet agricole. Les structures porteuses sont installées par différentes rangées de tables photovoltaïques en fixe monopieux, pour être implantées parallèlement les unes aux autres selon un axe plein Est-Ouest. Un type de tables photovoltaïques sera installé, composées de 18 panneaux, disposés en 3H6.

Chaque panneau a une longueur de 2,382 m et une largeur de 1,134 m, soit une superficie totale de 2 m². Au total, ce seront 409 tables de 18 panneaux cumulant 1227 pieux, totalisant environ 7362 panneaux. Les fondations assurant l'ancrage au sol et la stabilité se composent de pieux battus ou de pieux vissés dans le sol, à une profondeur entre 1 et 2,5 m en fonction des recommandations de l'étude géotechnique de type G2 AVP qui sera réalisée en amont du chantier. De manière très exceptionnelle, certains sous-sols présentant des conditions pédologiques très complexes, nécessitent d'autres techniques d'implantation. La pose de pieux pré-forés, coulés avec du béton sur place ou préfabriqué, peut être nécessaire en raison d'un sol très dur : ce système de fondation nécessitera un décapage et une mise à niveau manuelle du sol sur une profondeur de 1 à 2 m.

Cette dernière solution de fondation ne sera étudiée qu'en cas de dernier recours et en limite stricte des zones nécessaires à cette solution après réception de l'étude de sol G2AVP qui ne sera lancée qu'après obtention du permis de construire. De plus les pieux seront géolocalisés afin d'être démantelés par la suite.

3.2.2. Les locaux techniques

3.2.2.1. Le local technique

Le projet agrivoltaïque comprend deux locaux techniques disposés à l'entrée de l'emprise clôturée, à proximité immédiate du poste de livraison. Les locaux techniques de type préfabriqué seront recouverts d'un enduit de teinte verte de type RAL 6005 ou 6003. L'emprise au sol sera de 61 m².

3.2.2.2. Les postes de transformation

Deux postes de transformation sont prévus. Les postes de transformation, dont l'emprise au sol est de 42 m², sont de construction métallique et seront recouverts d'un enduit dans les teintes vertes de type RAL 6005 ou 6003. Deux postes de transformation sont prévus. Les postes de transformation, dont l'emprise au sol est de 42 m², sont de construction métallique et seront recouverts d'un enduit dans les teintes vertes de type RAL 6005 ou 6003.

3.2.2.3. Le poste de livraison

Le poste de livraison est le point d'injection de toute l'énergie de l'installation sur le réseau public de distribution.

Un poste de livraison est prévu au sud-ouest de l'emprise clôturée. Il sera d'une emprise au sol de 30 m² et positionné au niveau de l'entrée pour être accessible aux agents Enedis. Ce poste de livraison, de type préfabriqué, est réalisé en béton recouvert d'un bardage bois ou métallique d'un RAL 6005 ou 6003.

3.2.3. Le raccordement au réseau public

Le projet agrivoltaïque viendra se raccorder en mutualisant le raccordement des postes de transformation situés au sein du projet, ainsi qu'en liaison souterraine jusqu'au poste de livraison, pour en finalité se raccorder à un poste-source. Celui envisagé actuellement est le poste source d'Arnay-le-Duc, situé à 4 km du site, mais ce choix ainsi que le tracé de raccordement auront lieu une fois le permis de construire obtenu.

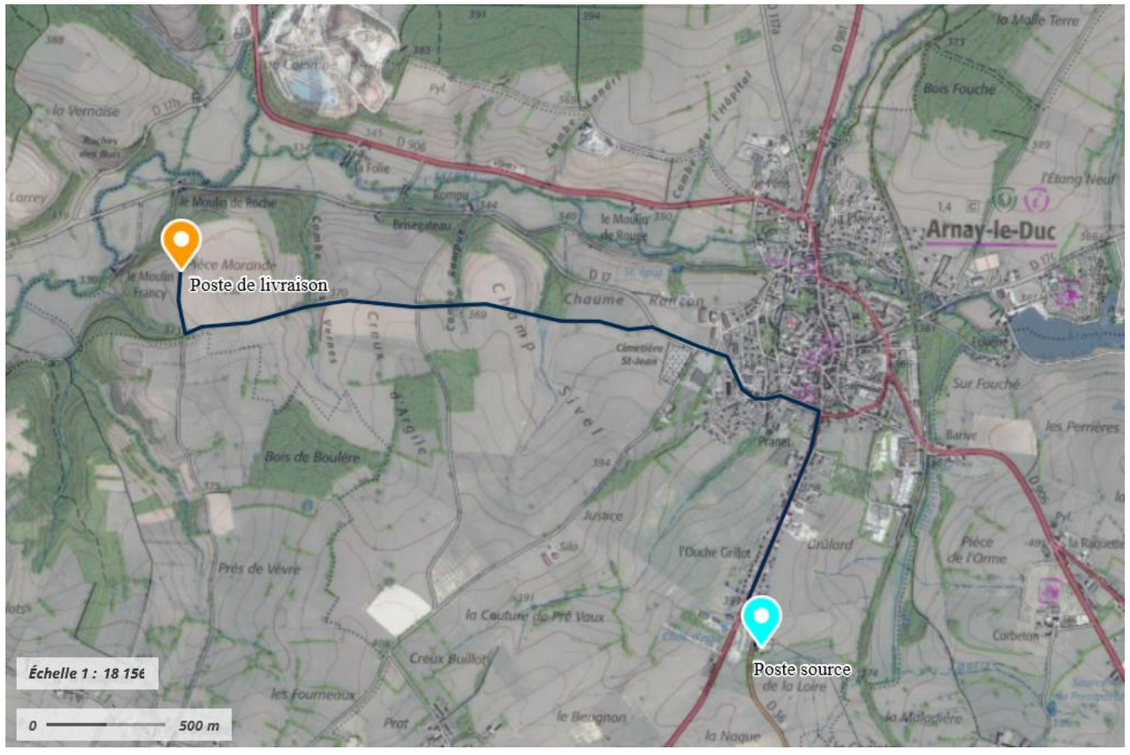


Figure 9 : Tracé hypothétique du raccordement entre le poste de livraison du projet et le poste source d'Arnay-le-Duc

3.2.4. Sécurisation du site

3.2.4.1. Clôture

Une clôture d'une hauteur de 2 m délimitant l'emprise du site exploité est prévue. Elle sera constituée d'un maillage grillage et de poteaux bois (acacia) ou piquet acier sur un linéaire total d'environ 1 186 ml.

3.2.4.2. Système de vidéosurveillance

Le parc sera équipé de systèmes électroniques de surveillance vidéo (un mât de 6m de hauteur) et d'alarmes.

3.2.4.3. Lutte incendie

Une citerne d'eau de 120 m3 sera positionnée sur l'aire de stockage.

3.2.4.4. Accès

L'accès au site se fait via le chemin communale Hameau de Roche qui dessert l'entrée de l'emprise clôturée, elle-même desservie par la route départementale D17. Cet accès se fera par un portail de 6 mètres de largeur à 2 vantaux de 2 mètres de hauteur de teinte neutre en acier galvanisé, qui seront situés à l'ouest de l'emprise du projet. Les pistes internes qui permettront d'accéder aux postes de transformation seront de type « lourdes », c'est-à dire renforcées pour résister au poids des camions et des grues. Elles mesureront environ 4 m de large et seront renforcées avec de la grave concassée. Des voies de circulation légères enherbées, d'une largeur de 5m environ, seront créée sur la périphérie interne de l'emprise clôturée pour permettre les opérations de maintenance et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. En complément, une aire de stockage des matériaux sera créée, pour une superficie totale d'environ 1632 m². Cette aire sera positionnée à proximité de l'entrée de l'emprise clôturée. Durant l'exploitation du parc, il sera possible de circuler dans l'enceinte du parc avec un véhicule, mais aussi à pied pour l'entretien grâce à un espacement interangée (EIR) de 7,6 m (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

3.3. Spécificité du projet : agrivoltaïsme

Le projet représente une surface clôturée de 8,3 hectares sur la commune de Arnay-le-Duc. Actuellement en culture, cette parcelle sera ensemencée en herbe pour un projet de pâturage ovin, qui sera poursuivi par l'exploitant actuel, Monsieur Michel Lemoine. Les panneaux photovoltaïques seront sur des structures fixes monopieux de type bifacial monocristallin. Le maillage de panneaux a été pensé pour intégrer les besoins du projet agricole :

- Point bas à 1,2 m minimum pour que les animaux ne se blessent pas ;
- Espacement inter-rangées de 7,6 m permettant la circulation des animaux ;
- Point haut à 2,84 m ;

Des allées de 3 m de large seront également créées sur les lignes de panneaux tous les 120 m au maximum afin de faciliter l'exploitation du parc au quotidien. Enfin, les pistes enherbées périphériques seront d'une largeur de 5 m pour le passage d'engins agricoles si besoin.

Sera également installée sur le site une zone de libre évolution de la Nielle des blés, d'environ 900 m2 situé à gauche du premier poste de transformation sur le site du projet. Elle fera l'objet d'une mise en défend permanente (clôturée, sans panneaux et sans présence des ovins). La zone sera mécanisable afin d'assurer un travail au sol et un faux semi pour conserver l'espèce.

4. DESCRIPTION DU CHANTIER

La phase chantier pour un parc photovoltaïque, dure en moyenne 12 à 20 mois avec des chevauchements entre les différentes phases de travaux et se décompose en 4 grands cycles successifs que sont :

- La préparation du site
- La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque
    - Structures
    - Modules
    - Poste(s) de transformation
    - Poste(s) de livraison
- Le câblage et le raccordement électrique
- La remise en état du site après le chantier

L'organisation du chantier peut s'effectuer par tranches (à l'échelle de chaque poste de transformation par exemple) avec la mise en place d'un balisage pour les zones sous tension afin d'empêcher l'accès aux personnes non habilitées.

4.1. Trafic et fréquentation

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier est d'environ 8 à 50 personnes avec une moyenne de 15 personnes par jour en fonction du nombre et de l'organisation des entreprises qui travailleront en parallèle sur le site.

Les matériaux seront acheminés sur site de manière échelonnée afin de limiter les nuisances. Ainsi, les convois liés à la livraison de matériel seront organisés en conséquence (modules, ancrages, panneaux). Lors de la construction du parc photovoltaïque, la circulation sera variable et le nombre de convois quotidien variera durant toute la durée du chantier avec des phases sans convois et des phases condensées de livraison.

Le trafic de camions pour la livraison des différents équipements est estimé comme suit :

- Près de 45 camions seront nécessaires pour la livraison des modules ;
- Environ 45 camions pour la livraison des structures (variable en fonction du structuriste) ;
- 3 camions pour la livraison des postes de transformation et postes de livraison.

La circulation sera limitée à 8 convois maximum par jour lors des phases de livraison. Il y aura au total près de 93 camions pour la livraison des équipements.

Les convois les plus conséquents seront ceux liés à la réception des postes de transformation, et postes de livraison, leur dépose se fera par l'intermédiaire d'une grue. Un maximum de deux postes sera réceptionné par jour.

Les engins de chantier seront choisis de manière à limiter leur possible impact sur les sols. Seront ainsi privilégiés les véhicules à chenille ou à pneus basse pression.

L'utilisation de matériel et d'équipements préfabriqués sera privilégiée pour limiter les opérations d'assemblage sur site. Les postes de transformation arrivent pré-câblés, ainsi que les boites de jonctions. Les modules photovoltaïques sont également prêts à être câblés.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront données aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès. Tout au long du chantier, il sera accordé une attention particulière à la gestion des déchets.

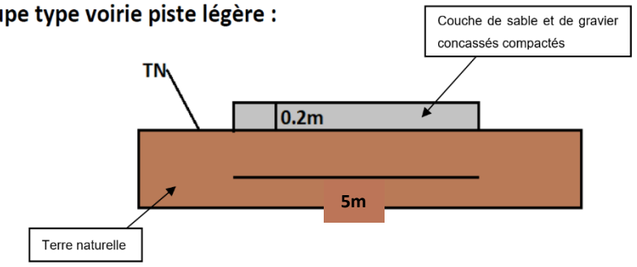
4.2. La préparation du site (1 à 5 mois)

La préparation du site de Arnay-le-Duc durera environ 1 à 5 mois, elle comprend principalement les étapes suivantes :

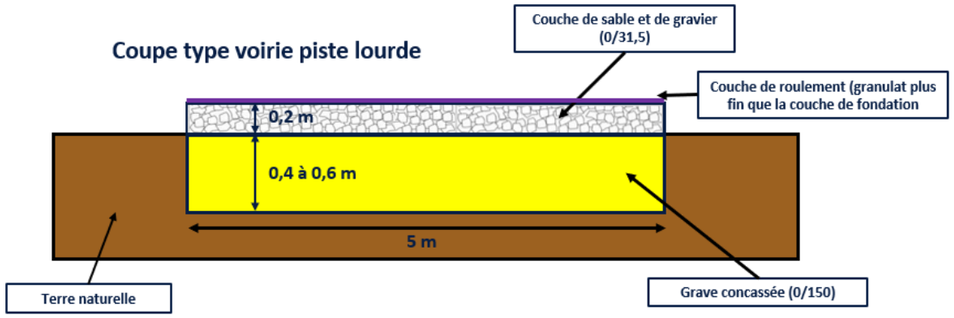
- ✓ L'emprise du site est réalisée par le géomètre qui délimite l'emprise foncière du parc photovoltaïque ainsi que celle du projet et de la zone travaux. Les zones à enjeux environnementaux identifiées par les écologues dans le cadre de l'étude d'impact environnemental sont protégées de tout accès, afin de préserver l'intégrité de ces zones, des espèces et habitats existants.
- ✓ A noter qu'un parking temporaire d'environ 600 à 2 000 m2 sera aménagé à l'entrée du site pour accueillir les véhicules techniques sur le chantier (selon la taille du projet). L'entretien du parc en exploitation se fera par le biais des véhicules légers.
- ✓ L'aménagement des pistes de circulation et d'accès au site : pour permettre un accès facile et régulier aux véhicules et aux camions, des pistes de circulation seront réalisées et/ou aménagées lorsqu'elles existent déjà. Il s'agit des pistes lourdes et des pistes légères.

  Généralement, les pistes légères n'ont pas besoin de terrassement et une seule couche de graves non traitées, compactées et concassées sera posée à même le sol. Elles ont une largeur de 5 m. Un décapage sur 5 à 15 cm pourrait éventuellement être nécessaire en fonction du type de sol. Dans le cas du projet de Arnay-le-Duc, les pistes sont enherbées, sous couvert de la validation du SDIS de Côte-d'Or.

Coupe type voirie piste légère :



Les pistes lourdes avec une largeur de 5 m sont quant à elles aménagées pour assurer l'accès des grands convois au site. L'épaisseur des couches et la profondeur du décapage varie en fonction du type de sol présent et sont déterminées lors de l'étude géotechnique. Généralement, un décapage du sol sur 40 à 60 cm est réalisé. Ces pistes sont constituées d'une couche de base et d'une couche de fondation pour une portance de 50 MPa. Ces pistes restent drainantes et perméables avec leur revêtement.



✓ Une clôture grillagée d'une hauteur de 2 m est installée sur tout le périmètre du parc. La surface des socles de la clôture mesure 79 cm2 par poteau et ces derniers sont enfouis sur 60 cm. Cette clôture permet d'indiquer la présence du parc photovoltaïque afin d'éviter toute intrusion au sein de celui-ci. La clôture sera portée par des piquets de fixation bien ancrés dans le sol ou maçonnés pour les sites compliqués. Des portails de 6 m de larges permettront d'accéder au site.



Figure 10 : Portail permettant d'accéder au site (parc de Thorenc - 06)



Figure 11 : Clôture grillagée en bois

✓ Une base vie sera aménagée sur l'emprise du projet à proximité du portail d'accès situés au sud-ouest sur une surface de 1632 m2. Elles accueilleront les préfabriqués du chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) ainsi que des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements. Leur accès sera autorisé aux seules personnes habilitées.

Une partie de la (de ces) base vie sera conservée en phase exploitation pour accueillir les éléments constitutifs de l'installation (postes électriques, locaux techniques, etc.) et le parc de contention.

Les déchets occasionnés par la base de vie et le chantier seront gérés par des dispositifs appropriés tels que :

- Mise en place d'une zone de stockage des déchets,
- Création de contenants adaptés aux différents types de déchets (DIB, carton, plastique, ferraille, déchets dangereux…),
- Affichage des différents déchets par pictogramme sur les contenants,
- Traçabilité des déchets (Bordereaux de suivi des déchets et filières avales),
- Evacuation des déchets vers les filières légalement autorisées.
- Mise en place d'un assainissement autonome tel qu'une cuve enterrée toutes eaux ou cabine sanitaire pour les eaux usées.

Afin d'éviter tout déversement accidentel dans l'environnement à la suite d'une éventuelle fuite d'hydrocarbure des engins, une cuve avec rétention intégrée pour le stockage des hydrocarbures sera mise en place. Des kits anti-pollution et absorbants seront également mis à disposition du personnel sur le chantier.

4.3. La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque (environ 14 mois)

Cette phase se caractérise par le démarrage des travaux de construction à travers la réalisation des études géotechniques, qui permettent d'affiner la connaissance du site et ainsi d'adapter les éléments techniques et de dimensionner précisément les ouvrages. Elles permettront notamment de déterminer le type de fondation à installer pour les supports des tables photovoltaïques.

Pour les structures, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent être envisagés, dépendamment de la qualité des sols :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol ;
- Les micropieux ancrés dans du béton ;
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

Certains sites et leurs sous-sols présentent des conditions pédologiques complexes et requièrent des techniques de fondation impliquant l'utilisation de différentes solutions d'ancrage entre le battage et le béton, qui seront déployées seulement en cas de nécessité (en dehors de l'ancrage de pieux battus ou vissés).

Suite aux différents retours d'expérience de Photosol sur ses parcs, la solution pressentie pour fixer les structures dans le sol, pour le projet de Arnay-le-Duc, est l'utilisation de pieux battus ou vissés dans le sol.

Le choix de la solution dépendra des résultats de l'étude de sol G2AVP qui ne sera réalisée qu'après obtention du permis de construire. La solution d'utiliser du béton pour ancrer les pieux ne sera choisie qu'en dernier recours et en limite des zones nécessitant le recours à cette solution.

Ce système de fondation nécessite un décapage et une mise à niveau manuelle du sol sur une profondeur de 1,7 et 3 m. Une membrane étanche pourra être installée dans le coffrage pour éviter toute fuite de résidus de ciment dans le sol. De plus, les pieux seront géolocalisés afin d'être démantelés par la suite.
Enfin les panneaux sont fixés sur les tables avec un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie.

A la fin de ces étapes, les postes de transformation et postes de livraison préfabriqués sont livrés et installés.



Figure 12 : Exemple de l'installation des structures sur le projet de Bessay (03)

4.4. Le câblage et le raccordement électrique (8 à 12 mois)

Cette phase est indispensable à la mise en service du parc et à son fonctionnement. Elle permet de connecter l'installation au réseau d'électricité français et donc de distribuer sa production. Elle se caractérise par deux étapes principales :

✓ **Le raccordement électrique interne** des postes de transformation et de livraison.

- Le poste de transformation sur le parc est un ouvrage préfabriqué qui contient les onduleurs, les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection. Les onduleurs ont pour fonction de transformer le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif. Les transformateurs élèvent la tension afin que l'énergie produite puisse être injectée sur le réseau. Les locaux des postes de transformation sont installés à proximité des pistes.



Figure 13 : Poste de transformation (Surface au sol : 21 m2 / Hauteur hors sol : 3,5 m)

- Le poste de livraison : il constitue l'équipement indispensable pour le raccordement de l'installation au réseau public de distribution. Il est situé sur le site d'implantation mais conserve une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible par les services techniques d'ENEDIS. Ces postes seront surélevés par rapport à la hauteur du sol.



Figure 14 : Poste de livraison (Surface au sol : 33 m2 / Hauteur hors sol : 3,5 m)

L'ensemble des câbles électriques sont enfouis par tranchée dans le sol à travers les conduites installées antérieurement.

✓ **Le raccordement au réseau électrique public** est effectué sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Une fois la demande de raccordement du demandeur étudiée et acceptée par ENEDIS, la Convention de Raccordement est produite sous environ 10 mois et est ensuite acceptée et signée dans un délai de 10 mois par le demandeur. Une année en moyenne s'écoule entre l'acceptation de la proposition technique et financière (PTF) et le démarrage des travaux par ENEDIS. La durée des travaux est estimée par ENEDIS en fonction de la complexité du raccordement.

Le réseau de raccordement sera enterré et suivra prioritairement les voies routières existantes. 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. Il consiste à régaler la terre excédentaire (suite à l'ajout de sable) sur les pourtours et à éviter le remblai en merlon. Les 30 premiers centimètres de terres végétales prélevées seront conservés et remis en place à la fin des travaux. Les horizons argileux du sol seront préservés.

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 500 m.

A la fin de la construction du parc photovoltaïque, des tests électriques seront effectués avant sa mise en service.

4.5. La remise en état du site après le chantier (1 mois)

A la fin du chantier de construction, tous les aménagements temporaires (zones de stockage, base de vie…) seront retirés et le sol remis en état dans les mêmes conditions que leur état initial.

	Planning prévisonnel de la construction d'une installation photovoltaïque																							
	Année 1												Année 2											
Chantier	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Etude géotechnique G2AVP																								
Balisage du chantier																								
Clôture																								
Défrichage/élagage																								
Terrassement																								
Voiries																								
Tranchées pour le câblage																								
Montage structures																								
Montage modules																								
Montage câbles																								
PTR/PDL																								
Préparation Mise en service																								
DAACT																								
ENEDIS																								
CR fournie par ENEDIS																								
Travaux (espéré)																								
MES (espérée)																								

Figure 15 : Planning prévisionnel de la construction d'un parc photovoltaïque générique

5. PHASE D'EXPLOITATION / MAINTENANCE DU PARC

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites à l'entretien du site et de ses abords, à l'exploitation et la supervision du parc, ainsi qu'à la maintenance technique des installations (préventive et corrective). Les interventions sur site au cours de cette phase sont assurées par Photom, la filiale de Photosol chargée de l'exploitation et de la maintenance de ses installations. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

Cette maintenance sera réalisée sur l'ensemble de la durée d'exploitation de l'installation photovoltaïque, c'est-à-dire sur une durée de 30 années minimum. Le parc produira de l'électricité durant toute la durée d'exploitation.

5.1. Modalités de suivi de l'exploitation

L'exploitation et la supervision du parc est assurée par la filiale Photom du porteur de projet. Tout au long de la durée d'exploitation du parc, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une connexion internet) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs de l'installation.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs. Ces stations de mesures et capteurs permettent de recueillir les informations en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance. Les informations fournies comprennent :

- les mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- le contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- la facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- les mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

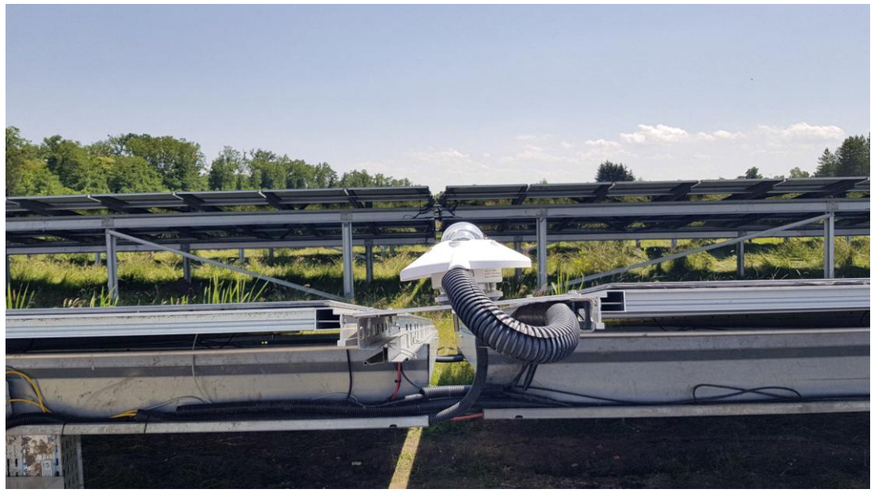


Figure 16 : Exemple de capteur : pyranomètre (irradiance) sur le projet de Selles-Saint-Denis (41)

Les informations permettront d'améliorer l'exploitation du parc depuis le centre d'exploitation, d'agir sur le parc, et de régler à distance certains paramètres d'exploitation. C'est une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de contrôler virtuellement le fonctionnement du parc à distance. Lorsque des défauts de fonctionnement sont enregistrés par l'automate, des alertes sous forme de mails ou de SMS sont

transmises aux chargés d'exploitation du parc pour agir rapidement. En ce qui concerne les dispositifs de sécurité et de secours, l'installation est équipée de systèmes électroniques.

5.2. Maintenance du parc

En phase d'exploitation, la maintenance de l'installation photovoltaïque est ponctuelle et consiste essentiellement à :

- contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux des structures/modules ;
- contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- contrôler la croissance de la végétation sous les panneaux ;

Un plan de maintenance préventive efficace sera défini sur toutes les parties nécessitant un contrôle durant toute l'exploitation. Photom dispose d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer cette maintenance du parc photovoltaïque.

Le tableau ci-dessous présente les points de contrôle préventifs principaux qui seront mis en œuvre par les équipes de Photom.

Tableau 5 : Récapitulatif des opérations de maintenance

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
	Vérification des fixations	2 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	2 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations constructeur
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabriquant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installations électriques	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

La fréquence des opérations de maintenance pour le contrôle des équipements électriques varie en fonction des diagnostics établis lors des inspections réalisées et de l'âge des équipements. Elle est généralement annuelle. La maintenance préventive s'appuie également sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation pour assurer :

- le contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- la vérification interne des onduleurs (températures des phases) ;
- le contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- le pointage de la puissance instantanée de l'installation
- le contrôle du réseau ;
- la supervision des protections.

L'entretien et le nettoyage des panneaux photovoltaïques n'exigent aucun entretien technique spécifique. La saleté observée sur les modules provient généralement de la poussière, du pollen ou de la fiente. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et leur inclinaison variable permettent un auto-nettoyage régulier des panneaux par l'eau de pluie.

Il peut arriver cependant, que des opérations de nettoyage soient organisées ponctuellement en fonction des salissures constatées sur les panneaux. Elles se font grâce à des véhicules équipés d'une citerne d'eau et d'une lance à eau osmosée haute pression, sans détergent ni produit chimique.

5.3. Entretien du site

Sur un parc agrivoltaïque, l'entretien du site et de ses abords concerne généralement la préservation du couvert végétal et la prévention des risques d'incendie.

La préservation du couvert végétal consiste à entretenir de manière régulière le terrain de façon à maintenir une végétation relativement basse pour éviter que celle-ci ne fasse de l'ombre aux panneaux ou encombre les structures.

Un projet agricole de production ovine est associé au projet photovoltaïque. L'entretien est donc assuré par les brebis qui pâturent sur le site. Les éventuels et très ponctuels refus feront l'objet d'une fauche. Ce mode de gestion, permettra de répondre aux préconisations environnementales et aux impératifs de sécurité (recommandations du SDIS) sans avoir recours à l'utilisation de produits phytosanitaires.

6. DEMANTELEMENT DU PARC, REMISE EN ETAT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

L'exploitation du parc agrivoltaïque est prévue pour une durée minimale de 32 ans, ce qui correspond à la durée de vie des modules photovoltaïques.

En fin de vie de l'installation, deux choix s'offrent donc à l'exploitant :

- Soit il continue d'exploiter le site, ce qui nécessite le remplacement des modules de production par des modules de nouvelle génération et la modernisation des installations annexes (sous réserve de l'obtention de nouvelles autorisations administratives et du renouvellement du bail du terrain) ;
- Soit il procède au démantèlement de l'installation

6.1. Réglementation

Notons que le démantèlement des installations photovoltaïques, et la gestion des déchets qu'il engendre, entre dans le cadre de la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, dite directive DEEE ou D3E. Elle a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 22 aout 2014.

Depuis 2005, les fabricants d'onduleurs ont pour obligation, dans le respect de la directive des D3E, de réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de panneaux photovoltaïques sont également tenus de répondre à leurs frais, à ces mêmes obligations.

Les producteurs et distributeurs sont ainsi solidairement responsables de la collecte et du traitement des panneaux photovoltaïques usagés.

6.2. Les opérations de démantèlement et le recyclage des matériaux

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les panneaux jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de supports.



Figure 17 : Les étapes de démantèlement d'un parc photovoltaïque - Source : Cemater

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Le démantèlement est à la charge de la société qui exploite le site et il est contractualisé dès le départ du projet.

Les composants électriques et électroniques disposent de filières adaptées favorisant le recyclage et la valorisation, notamment les panneaux photovoltaïques qui constituent le volume le plus conséquent à traiter.

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

CHAPITRE II : CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le périmètre de l'aire d'étude est adapté à la problématique de la thématique abordée. En effet, certaines thématiques nécessitent une approche large (c'est le cas en particulier pour l'étude du paysage), d'autres sont étudiées à une échelle plus locale (étude de la flore, de la faune et des habitats). Ainsi, trois aires d'étude ont été définies pour l'analyse des impacts du projet de parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc. Celles-ci sont décrites ci-dessous et représentées sur les figures des pages suivantes.

- **La zone d'implantation potentielle** (ZIP) : Elle correspond aux terrains sur lesquels est recherchée l'insertion fine du parc agrivoltaïque. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées, en particulier en ce qui concerne le milieu naturel. Elle se compose de terrains agricoles courants une surface d'environ 8.7 ha. Elle concerne exclusivement le territoire communal d'Arnay-le-Duc.

- **L'aire d'étude rapprochée** est le périmètre à l'intérieur duquel sont étudiées les interrelations du site avec son environnement et les perceptions visuelles proches. Elle couvre un rayon pouvant aller jusqu'à 1 km autour de la ZIP.

- **L'aire d'étude éloignée**. C'est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle permet de caractériser le contexte général du projet. C'est notamment la zone où se fait l'étude du milieu humain et du contexte paysager. Elle s'étend sur un rayon de 5 km autour de la ZIP.

NB : Des aires d'étude spécifiques sont utilisées pour l'analyse du milieu naturel. Celles-ci sont détaillées dans la partie 3 de ce chapitre.



Localisation de la prise de vue sur la Figure 23

Figure 20 : Vue la zip (au premier plan) 1/2



Localisation de la prise de vue sur la Figure 23

Figure 19 : Vue sur la ZIP 2/2

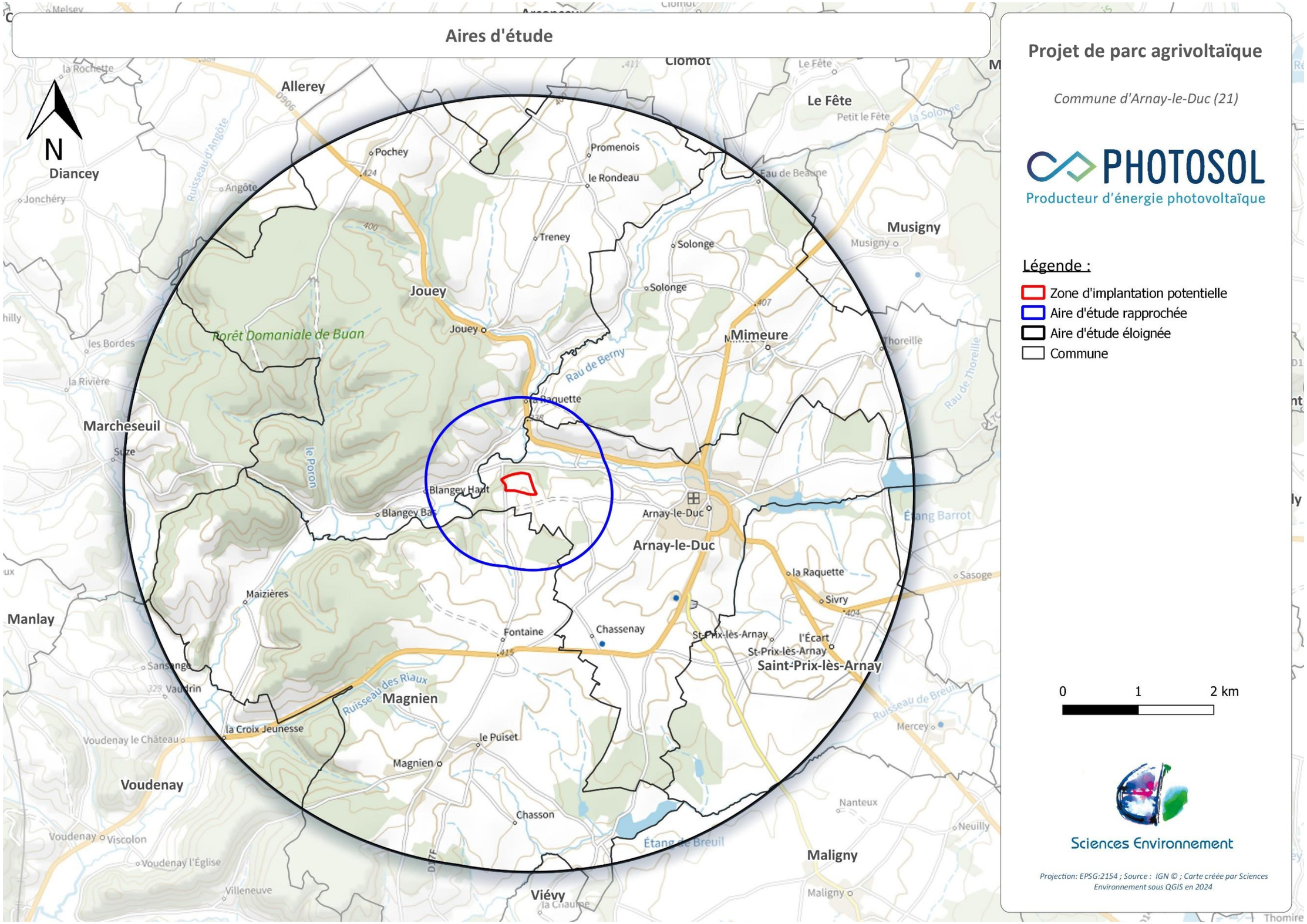


Figure 21: Aires d'étude – source : IGN

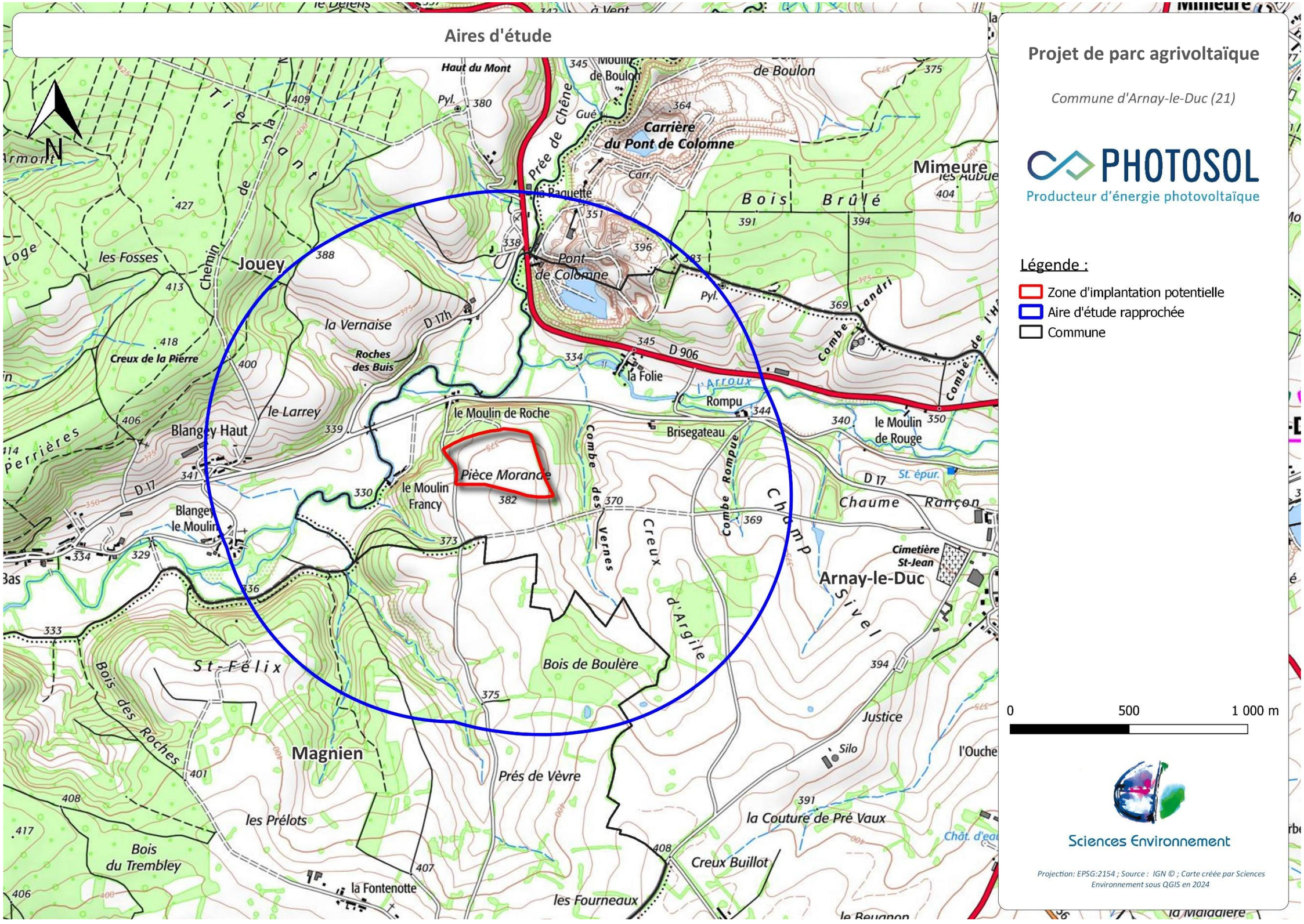


Figure 22: Zoom sur les aires d'étude immédiate et rapprochée – Fond IGN Scan 25 – source : IGN

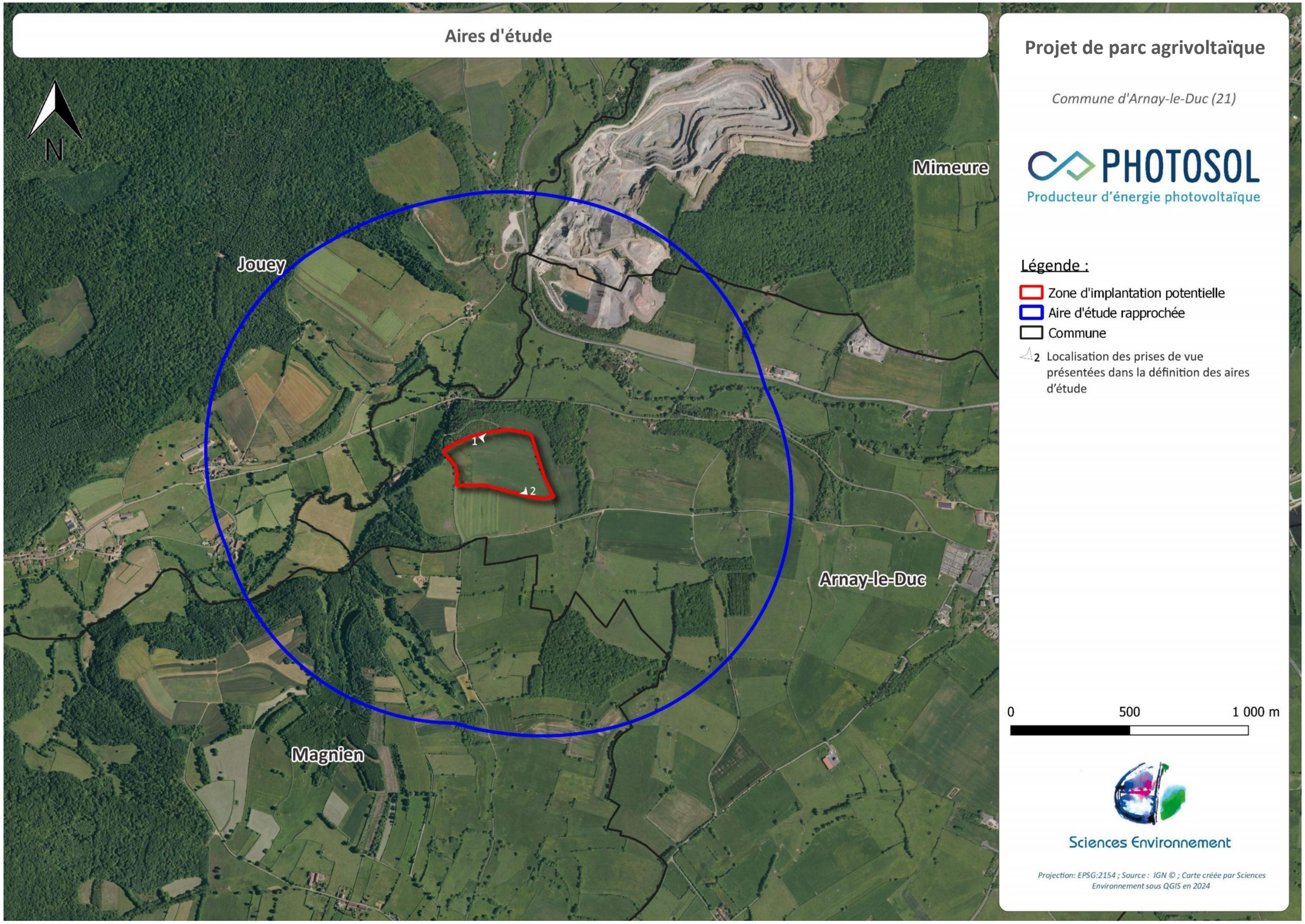


Figure 23: Zoom sur les aires d'étude immédiate et rapprochée – Fond photo aérienne – source : IGN, carte aérienne

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1. Contexte géologique

2.1.1. Contexte géologique général

Le département de la Côte d'Or se compose de plusieurs domaines géologiques et géomorphologiques contrastés avec des formations magmatiques au centre du département, formant le Massif du Morvan et des roches sédimentaires, constituant une grande partie du département, autour du Morvan jusqu'en bordure Nord-Est. Ces formations correspondent principalement aux roches sédimentaires de type calcaires et sables (dépôts lagunaires, littoraux et marins), datant du Jurassique et Crétacé. Des dépôts sédimentaires de type gréseux se retrouvent en bordure du Massif du Morvan, à la limite avec les formations Jurassique/Crétacé. La partie Est du département, correspondant au fossé d'effondrement de la Bresse, est composé d'alluvions et colluvions récents, datés du Quaternaire. On retrouve ces formatons à la limite Sud-Ouest du département.

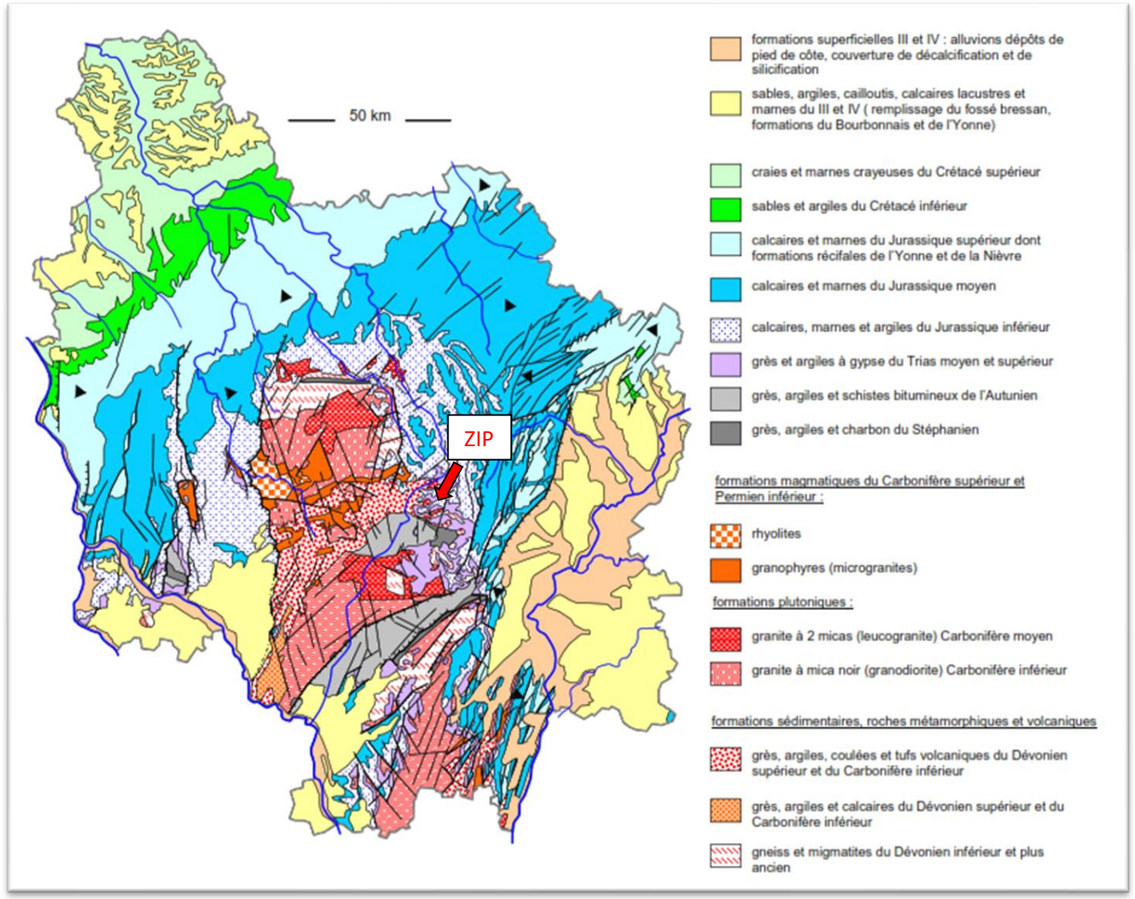


Figure 24 : Géologie simplifiée de la Bourgogne (A. Gallien, d'après carte 1/1 000 000 du BRGM 1996 et maquette de P. Rat)

2.1.2. Contexte géologique local

L'aire d'étude éloignée se situe au niveau de la dépression argileuse triasique et liasique périmorvandelle.

L'aire d'étude rapprochée est couverte par la feuille géologique d'Epinac (BRGM n°525).

D'après la carte géologique les terrains affleurants au niveau de la ZIP sont les suivants :

- Sur la bordure Ouest : Des granitoïdes subvolcaniques à biotite : granophyres, microgranites + ou - porphyriques, granites en stocks, filons, sills (**h2ϒ**) ;
- Sur la majeur partie de la ZIP : Roches plutoniques en massifs intrusifs dans les formations dinantiennes : Leucogranites à grain fin à moyen, à deux micas (**Lϒ2**);
- Au centre de la ZIP : Formations de plateaux : limons anciens (B) sur roches plutoniques en massifs intrusifs dans les formations dinantiennes.

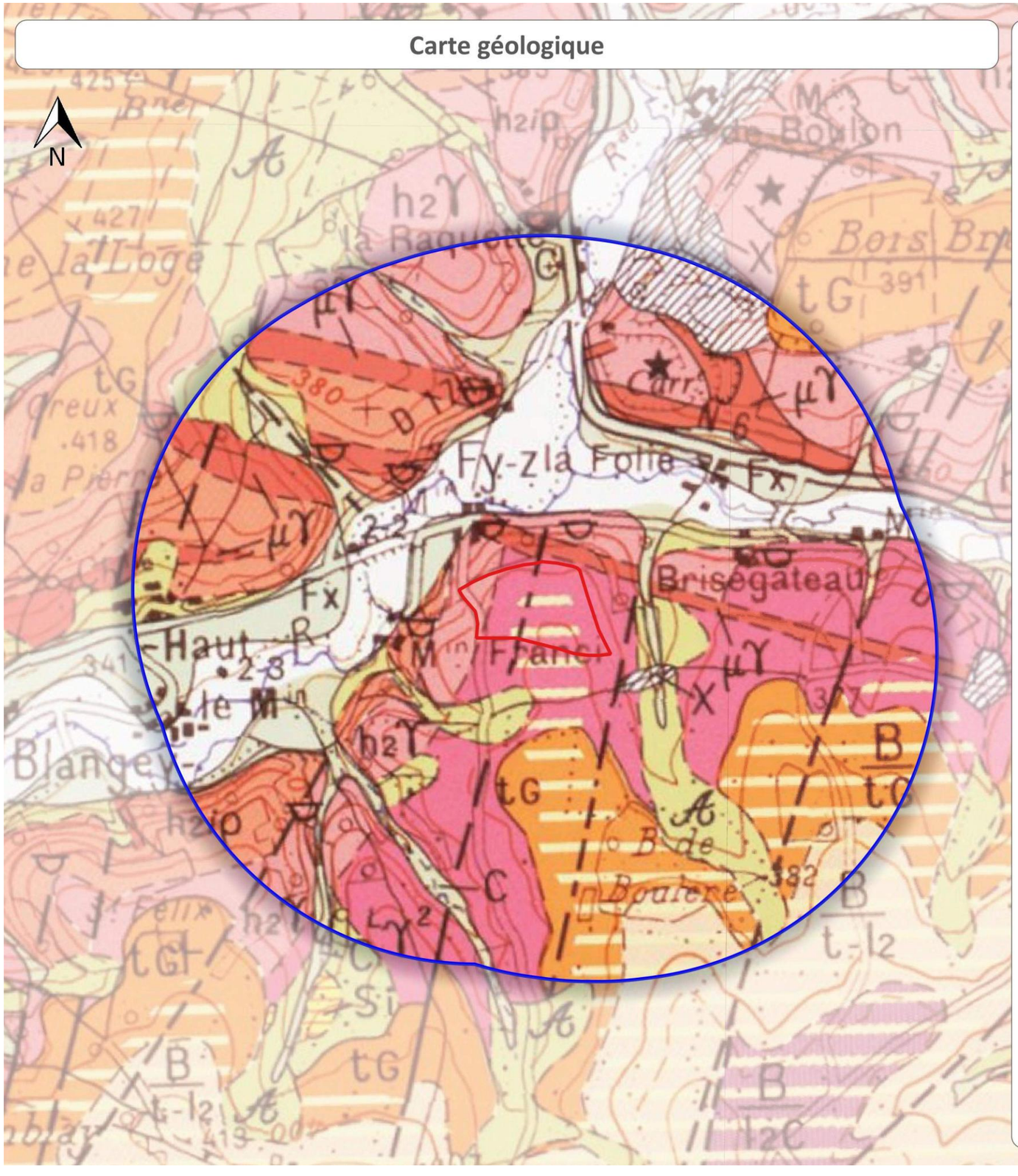
Aucune faille n'est signalée au sein de la ZIP.

Conclusion :
L'aire d'étude éloignée se situe au niveau de la dépression argileuse triasique et liasique périmorvandelle. Les terrains affleurants au niveau de la ZIP sont composés d'intrusions magmatiques (leucogranites, granophyres) et de formations superficielles de plateaux (limons anciens).

Les enjeux sont liés à la stabilité des sols. Compte tenu de la composition du sol et du sous-sol et de la nature du projet (structures légères), la sensibilité est faible.

Thème	Niveau de sensibilité				
Sol / sous-sol	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
		X			

Carte géologique



Projet de parc agrivoltaïque

Commune d'Arnay-le-Duc (21)

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

FORMATIONS SUPERFICIELLES CÉNOZOÏQUES

Complexe des formations de versants
Formations hétérogènes

A / AC / AE

A - "Manteau" épais constitué par les altérites du substratum et par un mélange d'éboulis variés et de colluvions argileuses
AC - Complexe colluvial dominant
AE - Complexe particulièrement hétérogène, avec éboulis très grossiers

Formations de plateaux

1 / B / B / l3-4 / 2 / 3

Limons anciens :
- argileux, beiges, à chailles, sur le plateau j1a de Grandmont
- argileux et ferrugineux, rouges, sur les plateaux l2-4 de Marcheseuil, l2C, l3-4, l5-6 de Veilly - Écutigny
- argilo-sableux brun-beige sur les plateaux t-li, tG, et t-l2 de Marcheseuil et du pays d'Arnay
  1 - substratum entièrement masqué, non reconnu
  2 - indication du substratum supposé
  3 - chailles

FORMATIONS MÉSOZOÏQUES

Infralias - Trias supérieur et moyen

t-li - Secteur de Marcheseuil, au Nord-Ouest :
- argiles et marnes à petits bancs gréseux et carbonatés interstratifiés (Rhétien et Hettangien inférieur ?)
- "Grès de base" quartzeux, moyens à fins ± friables (Rhétien et Trias plus ancien ?)

t-li / t-l2 / tG

t-l2 - Secteur d'Arnay-le-Duc et sud : ensemble argilo-marneux avec lits et petits bancs calcaires, gréseux ("Grès blonds"), dolomitiques, ferrugineux ; amas de gypse au Sud-Est (Carnien - Hettangien)
tG - Secteur de la forêt de Buan, au Nord-Ouest :
- "Grès de base", faciès intermédiaire (Rhétien ou Trias plus ancien)

Secteur d'Arnay-le-Duc est et sud
- "Grès de base" quartzo-feldspathiques, localement silicifiés (Anisien ? et Ladinien)

INTRUSIONS MAGMATIQUES DU CARBONIFÈRE SUPÉRIEUR

Roches plutoniques en massifs intrusifs dans les formations dinantiennes

Lγ2 — Leucogranites à grain fin à moyen, à deux micas

0 250 500 m

Sciences Environnement

Projection: EPSG:2154 ; Source : IGN © ; Carte créée par Sciences Environnement sous QGIS en 2024

Figure 25 : Carte géologique - Source : BRGM

2.2. Relief

2.2.1. Contexte général

La Bourgogne présente un relief varié et modéré, qui oscille entre 150 et 900m d'altitude environ. D'un point de vue du relief, la région peut être divisée en 7 grands ensembles :

- Le **Morvan,** qui constitue la partie centrale de la région, correspondant à la partie haute de la région.
- Le **versant parisien**, dans la partie Nord/Nord-Est de la région, formé de plateaux creusé par la Seine et l'Yonne. On y trouve un paysage de côtes : côte de l'Avallonnais, côte du Châtillonais, etc.
- L'**Autunois** et le **fossé de la Dheune-Bourbince** : ce sont deux dépressions situées au Sud-Est du Morvan et de l'Auxois. L'une est dirigée vers la Loire et l'autre vers la Saône. Par ailleurs, cette zone est également constituée de massifs et collines que sont le Charolais, le Brionnais, le Clunisois et le Mâconnais.
- La **plaine de la Saône** : unique grande plaine de la région, elle est située dans la partie Sud-Est de la région. Elle correspond à des plaines d'effondrement et s'étend globalement du sud de Dijon (plaine dijonnaise) jusqu'en limite Sud-Est de la région, en bordure de Bresse.
- La **Sologne Bourbonnaise**, au Sud de la ville de Nevers, correspond à une plaine argilo-sableuse du Val de Loire.
- Le **Nivernais** : situé au Nord-Ouest de la Sologne bourbonnaise. Cette partie de la région est formée des plateaux du Nivernais et de dépressions.
- Le **Seuil de Bourgogne**, comme énoncé plus haut, correspond à une voûte calcaire d'axe Nord-Est/Sud-Est. C'est dans cette région, située entre le Morvan et les Vosges, que se situe la zone d'implantation du projet.



Figure 26 : Relief de la région Bourgogne

2.2.2. Contexte local

L'aire d'étude éloignée du projet se situe au niveau des plaines pré-morvandelles qui forment une dépression en forme de croissant ouvert vers l'ouest et qui borde le massif du Morvan à l'Ouest.

La plaine présente des formes doucement mamelonnées dont l'altitude atteint 450 m au maximum. Elle est traversée d'est en ouest par la rivière Arroux qui, avec ses nombreux affluents, ont creusé leur vallée dans ce relief. L'altitude minimale au sein de l'aire d'étude éloignée est d'environ 320 m (vallée de l'Arroux) elle atteint au maximum 436 m sur le relief couvert par la forêt domaniale de Buan.

La ZIP prend place sur le flanc sud de la vallée de l'Arroux. Les terrains présentent une légère pente en direction du Sud et du Sud-Est (profils topographiques page suivante). L'altitude y est comprise entre environ 382 m au Nord et 360 m au Sud-Est. La ZIP est bordée à l'ouest par un petit talweg où s'écoule un ruisseau temporaire.



Localisation de la vue sur la figure 28 page suivante - Elévation 333m – Altitude 354 m

Figure 27 : Vue 3D – Source : Google earth

Conclusion :

L'aire d'étude éloignée du projet se situe au niveau des plaines pré-morvandelle. La ZIP prend place sur le flanc sud de la vallée de l'Arroux. Les terrains présentent une légère pente en direction du Sud et du Sud-Est (profils topographiques page suivante). L'altitude y est comprise entre environ 382 m au Nord et 360 m au Sud-Est.

L'enjeu est lié à la modification du relief. La sensibilité est jugée faible compte tenu de l'absence de fortes dénivellations.

Thème	Niveau de sensibilité				
Relief	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
		X			

Profils altimétriques

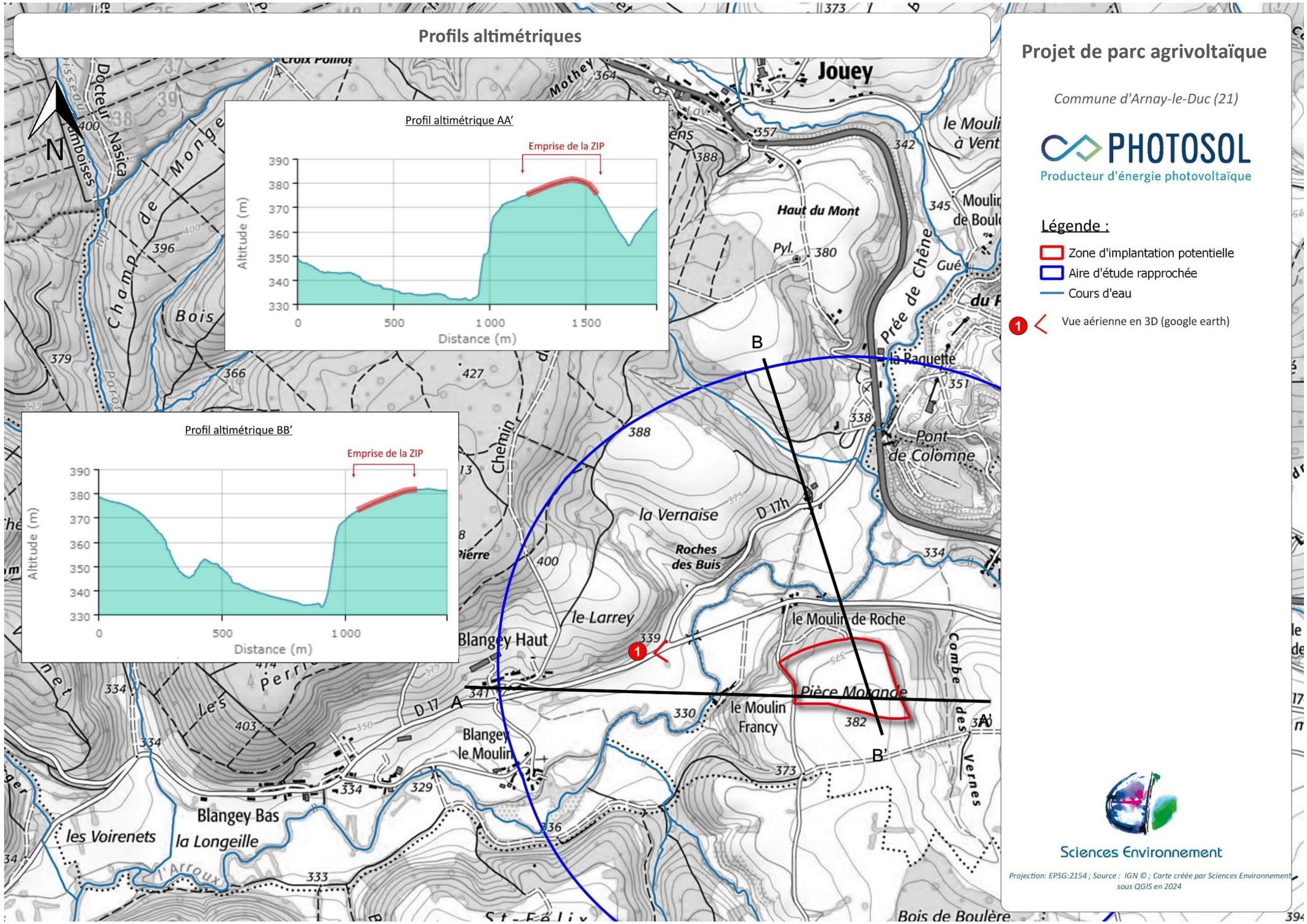


Figure 28 : Profils altimétriques

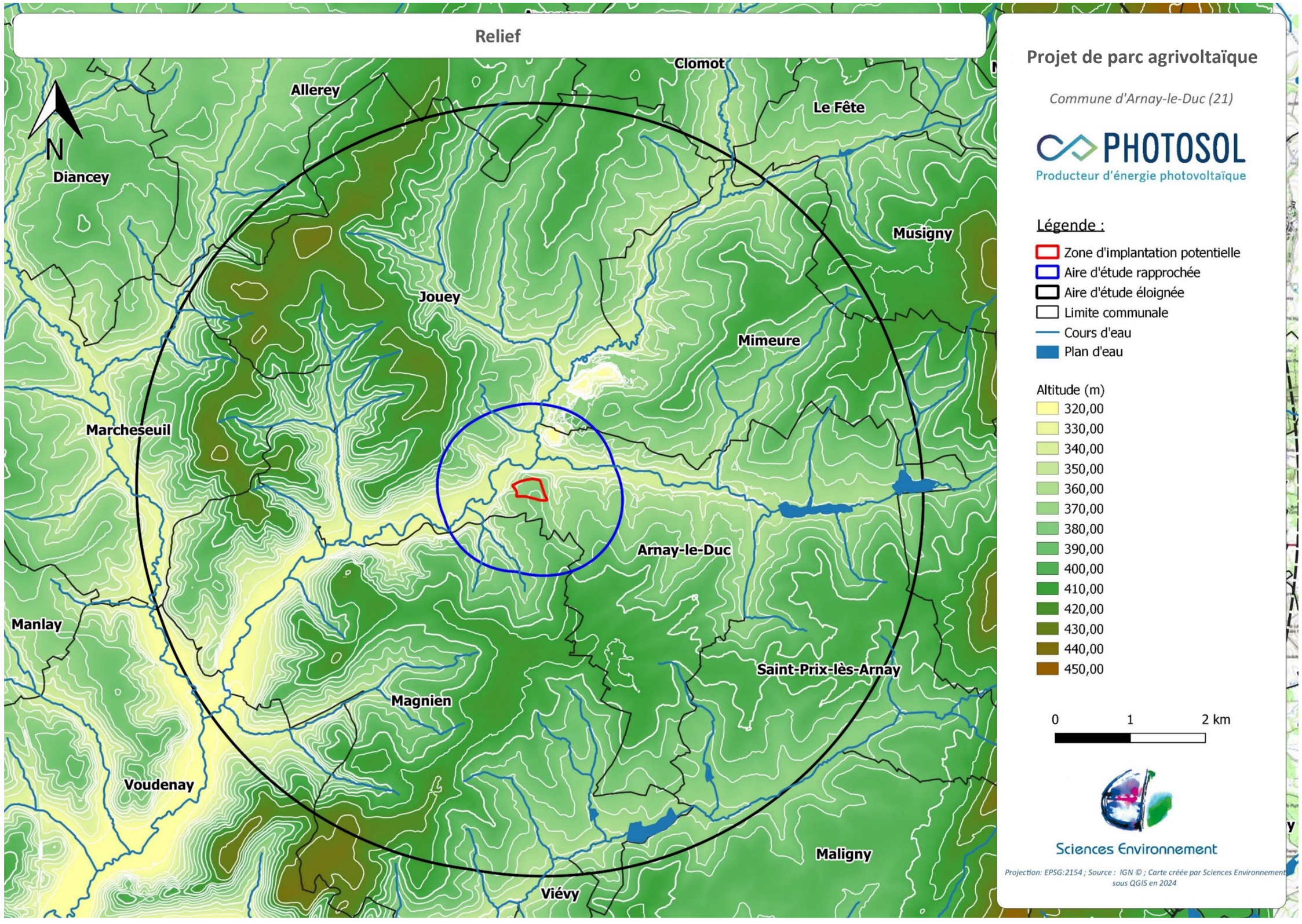


Figure 29 : Topographie au sein de l'aire d'étude éloignée - Source : IGN - MNT 5m

2.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique

2.3.1. Gestion de l'eau

2.3.1.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est un document de planification instauré par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ce document a pour objectif de décrire la stratégie du bassin hydrographique concerné pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et littoral.

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre du **SDAGE Loire Bretagne 2022-2027**, qui fixe pour une période de 6 ans, les 14 orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle du bassin hydrographique :

2.3.1.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Elaborés par la Commission Locale de l'Eau à l'échelle des bassins versants, les S.A.G.E. (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), outils de planification également institués par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, puis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, sont élaborés par la Commission Locale de l'Eau (CLE) à l'échelle des bassins versants. Ils fixent par bassin versant les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques.

La commune d'Arnay-le-Duc n'est pas concernée par un SAGE.

2.3.1.3. Le contrat de milieu et les autres outils de programmations

Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) consiste en un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion concertée, globale et durable de la ressource en eau. Établi sur une période de 5 ans, ce document défini un programme d'actions volontaires, mais n'est pas opposable aux tiers.

La commune d'Arnay-le-Duc n'est pas concernée par un contrat de milieu ou un autre outil de programmation.

Conclusion :
Le site du projet est concerné par le SDAGE du bassin Loire Bretagne 2022-2027 avec lequel le projet devra être compatible.

2.3.2. Eaux superficielles

2.3.2.1. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude éloignée est relativement bien développé. Il se compose de l'Arroux (qui traverse l'aire d'étude éloignée d'est en ouest) et de ses affluents (figure page suivante).

L'Arroux prend sa source sur la commune de Culètre, à environ 5.2 km en amont de la ZIP. D'une longueur d'environ 128 km, elle se jette dans la Loire à proximité de Digoin. Le bassin de l'Arroux est situé à la limite de partage des eaux entre trois grands fleuves français : la Loire (dont il fait partie), le Rhône (à l'est), et la Seine (au nord).



Figure 30 : L'Arroux au niveau du pont sur la D17 entre Blangey-Haut et Moulin de Roche

En amont d'Arnay-le-Duc plusieurs retenues sur l'Arroux donnent naissance à des étangs (étang Fouché, étang Barrot notamment).

Aucun cours d'eau ne se situe au sein de la ZIP. En revanche, **à proximité (environ 130 m à l'Est), se trouve un ruisseau temporaire** qui s'écoule dans le talweg parallèle à la ZIP à l'ouest. Ce ruisseau temporaire fait partir des cours d'eau au sens de la loi sur l'eau. Il rejoint l'Arroux qui se trouve à environ 140 m au Nord (carte ci-après).

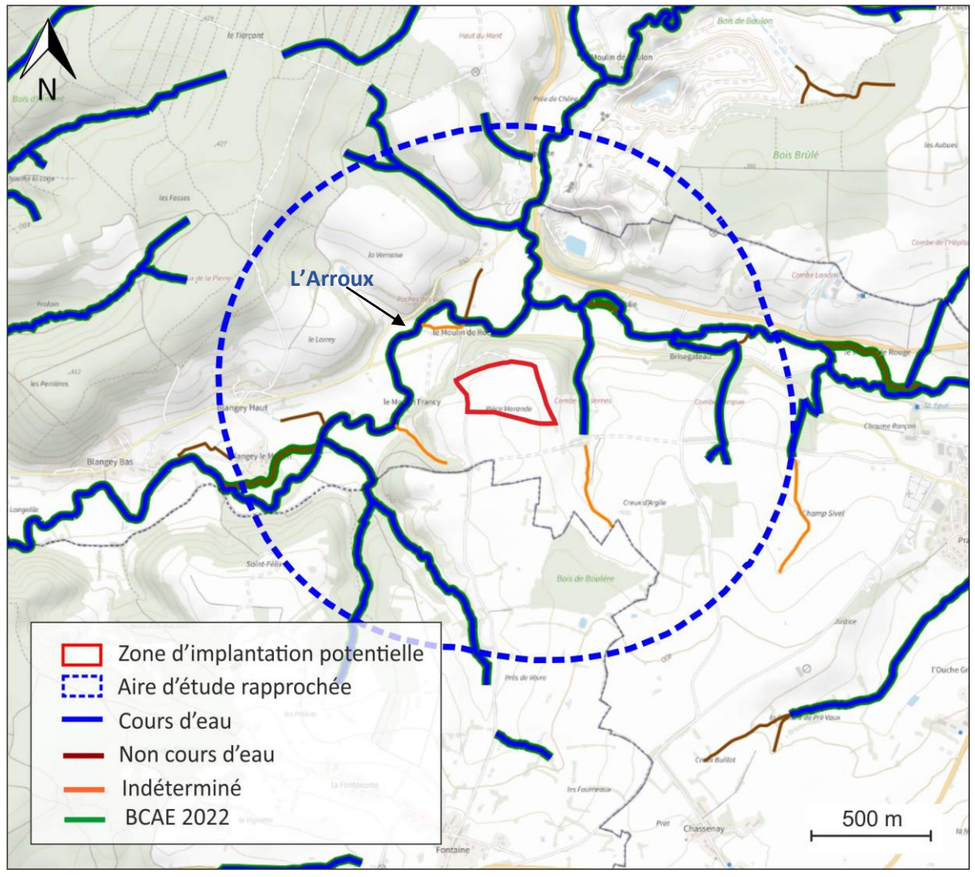


Figure 31 : Cours d'eau à proximité de la ZIP au titre de la "police de l'eau" - Source : Préfecture de Côte d'Or

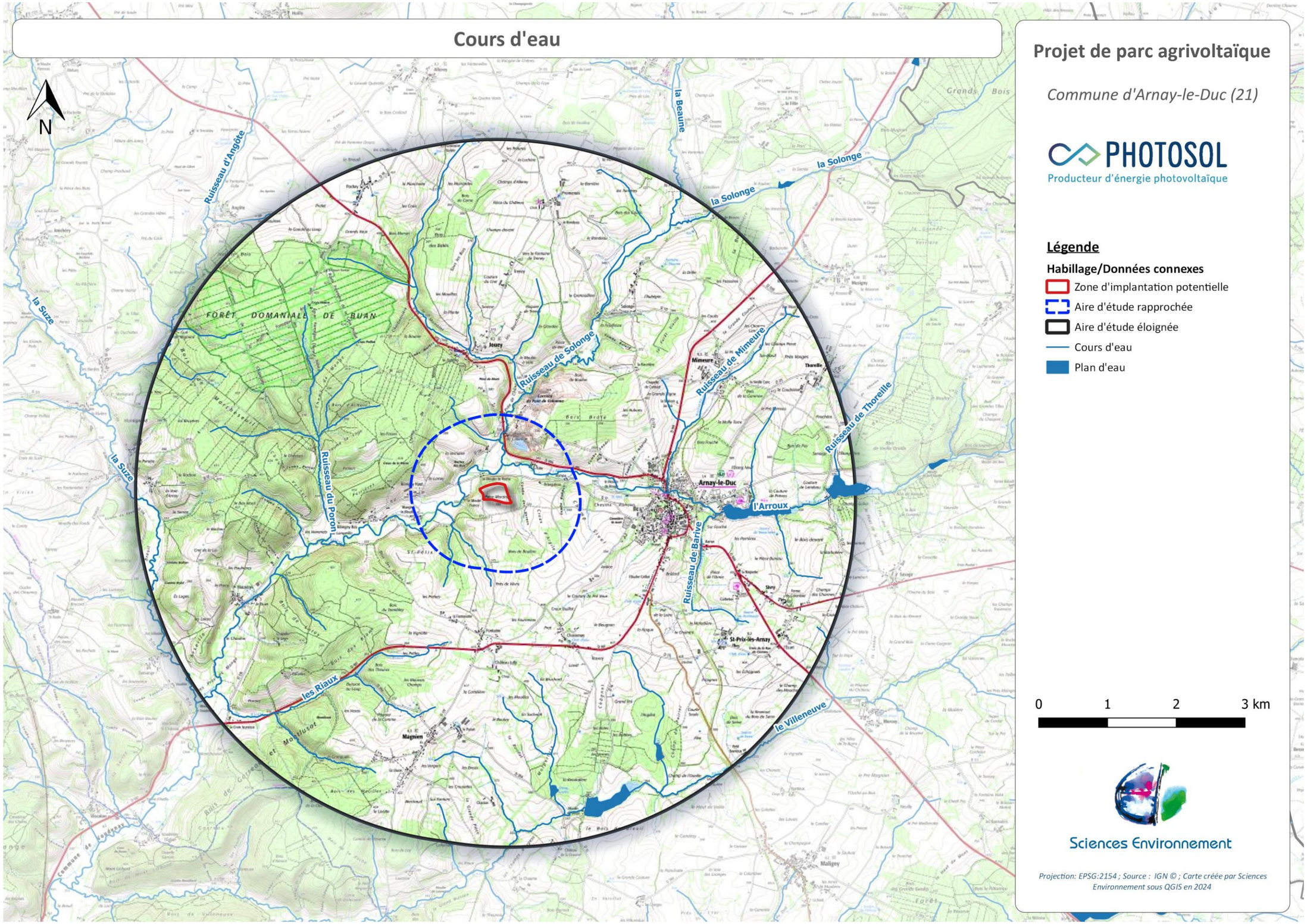


Figure 32 : Réseau hydrographique de surface au sein de l'aire d'étude éloignée

2.3.2.2. Données qualitatives

Rappel *: Le SDAGE tronçonne le réseau hydrographique en « masses d'eau[3] ». Il fixe un objectif de « bon état » écologique et chimique à atteindre pour chaque masse d'eau, conformément à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Il donne une appréciation de la qualité actuelle des masses d'eau sur la base de données du programme de surveillance (stations gérées par la DREAL) :*

*- l'**état écologique** traduit le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et comprend 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais).*

*- l'**état chimique** traduit la présence de substances polluantes et comprend 2 classes (bon, mauvais).*

La zone d'implantation potentielle du projet concerne la masse d'eau « L'Arroux et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Ternin ».

Le tableau suivant présente les données disponibles sur le site internet de l'agence de l'eau concernant les états écologiques et chimiques de cette masse d'eau.

Tableau 6 : Caractéristiques des masses d'eau superficielles concernées par le projet
Source : SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique (sans ubiquistes)	
	Etat (version 2019)	Objectif	Etat (2020)	Objectif bon état
L'Arroux et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Ternin (FRGR0183)	Médiocre	Moyen état en 2027	Bon état	Bon état en 2021

2.3.2.3. Données quantitatives

La station de mesure sur l'Arroux la plus proche est la plus représentative du secteur d'étude est celle de Dracy-Saint-Loup, à environ 25 km en aval d'Arnay-le-Duc. Cette station est exploitée depuis 1984. La surface de bassin versant topographique du site est de 776 km².Le débit hydrologique moyen interannuel de la rivière mesuré à cette station (module) est de 6.1m3/s.

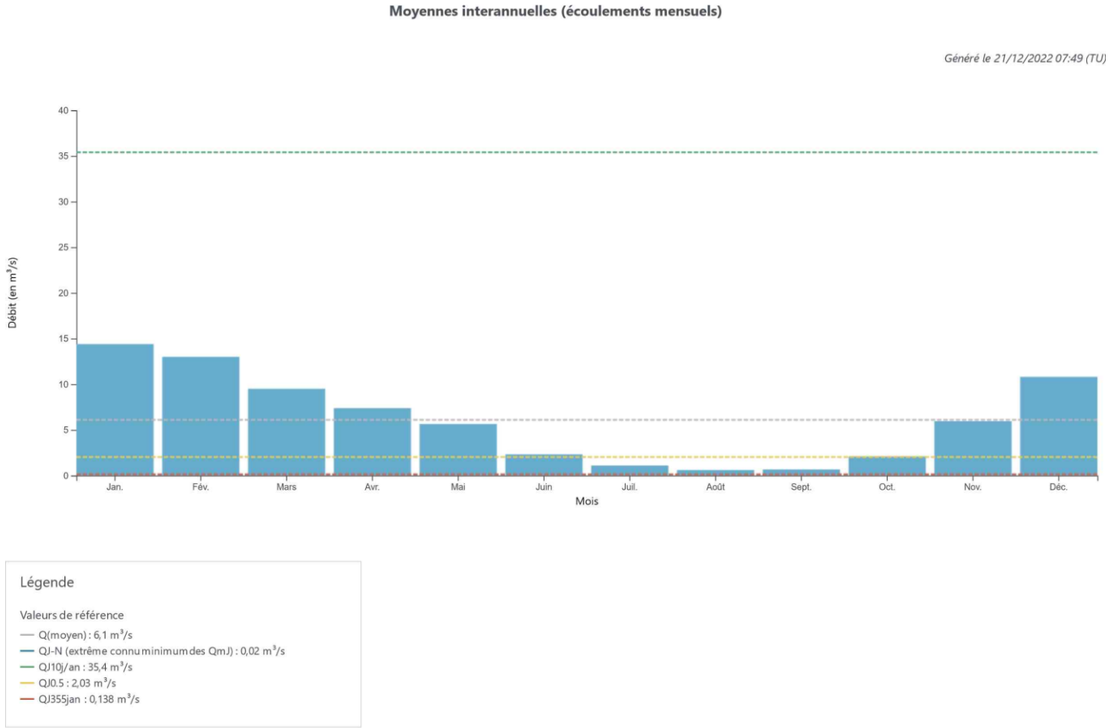


Figure 33 : Débit de l'Arroux à la station de Dracy-Saint-Loup

Conclusion :

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans le bassin versant de la rivière Arroux qui passe à environ 140 m au Nord de la ZIP. Un ruisseau temporaire s'écoule dans un talweg situé à environ 130 m à l'Est de la ZIP. Il n'y a pas de cours d'eau au sein de la ZIP.

Les enjeux sur le secteur sont liés aux risques de pollution des eaux superficielles et à la perturbation du fonctionnement hydrologique du site. Compte tenu l'absence de cours d'eau au sein de la ZIP mais de la proximité de l'Arroux qui se situe en contre bas de la ZIP, la sensibilité est jugée modérée.

Thème	Niveau de sensibilité				
Eaux superficielles	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
			X		

[3] Masse d'eau : unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour lesquelles on peut définir un même objectif.

2.3.3. Eaux souterraines

Rappel : *la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 définit le « **bon état quantitatif** » d'une eau souterraine lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.*

***L'état chimique** est « **bon** » lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et les valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eau de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines. Dans le cas contraire, on parle d'état « médiocre ».*

La zone d'implantation potentielle concerne la masse d'eau souterraine « Bassin versant de socle de la Loire bourguignonne ». Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de cette masse d'eau :

Masse d'eau	Etat (décembre 2019)		Objectif de bon état	
	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat chimique	Etat quantitatif
Bassin versant de socle de la Loire Bourguignonne (FRGG043)	Bon	Bon	2015	2015

2.3.3.1. Alimentation en eau potable

Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection et de zone d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

Conclusion :

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans le périmètre de la masse d'eau souterraine du bassin versant de socle de la Loire bourguignonne. Elle est localisée en dehors de tout périmètre de protection et de zone d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

Les enjeux sont liés aux risques de pollution des eaux souterraines.

Compte tenu de l'absence de périmètre de protection de captage sur le site la sensibilité est jugée faible.

Thème	Niveau de sensibilité				
Eaux souterraines	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
		X			

2.4. Climatologie

2.4.1. Contexte général

Le climat d'Arnay-le-Duc est de type océanique à tendance semi-continentale. L'influence océanique se traduit par des pluies fréquentes en toutes saisons et un temps changeant. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle parmi les plus élevées de France, se caractérisant par des hivers froids et des étés plus chauds avec à l'occasion de violents orages.

2.4.2. Les précipitations

La moyenne des précipitations annuelles mesurée à la station d'Arnay-le-Duc est de 807 mm par an, répartie assez régulièrement sur l'année avec un maximum de 87.1 mm en novembre et un minimum de 52.3 mm en février.

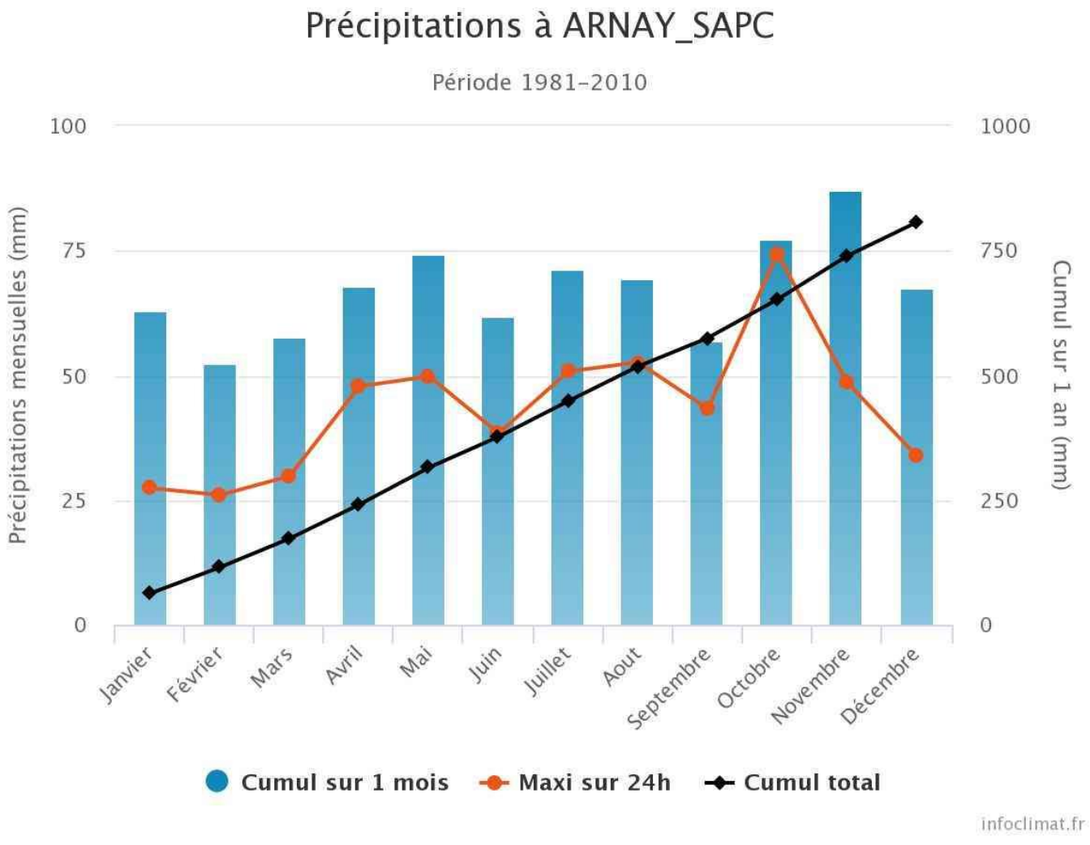


Figure 34 : Précipitations moyennes mesurées à la station d'Arnay-le-Duc (période 1981-2010) – Source : Infoclimat

2.4.3. Les températures

La température moyenne annuelle mesurée à la station d'Arnay-le-Duc est de 10.1 °C. L'amplitude thermique entre l'été et l'hiver est assez forte. Les températures oscillent entre environ 2 °C en janvier et 18.5°C en juillet.

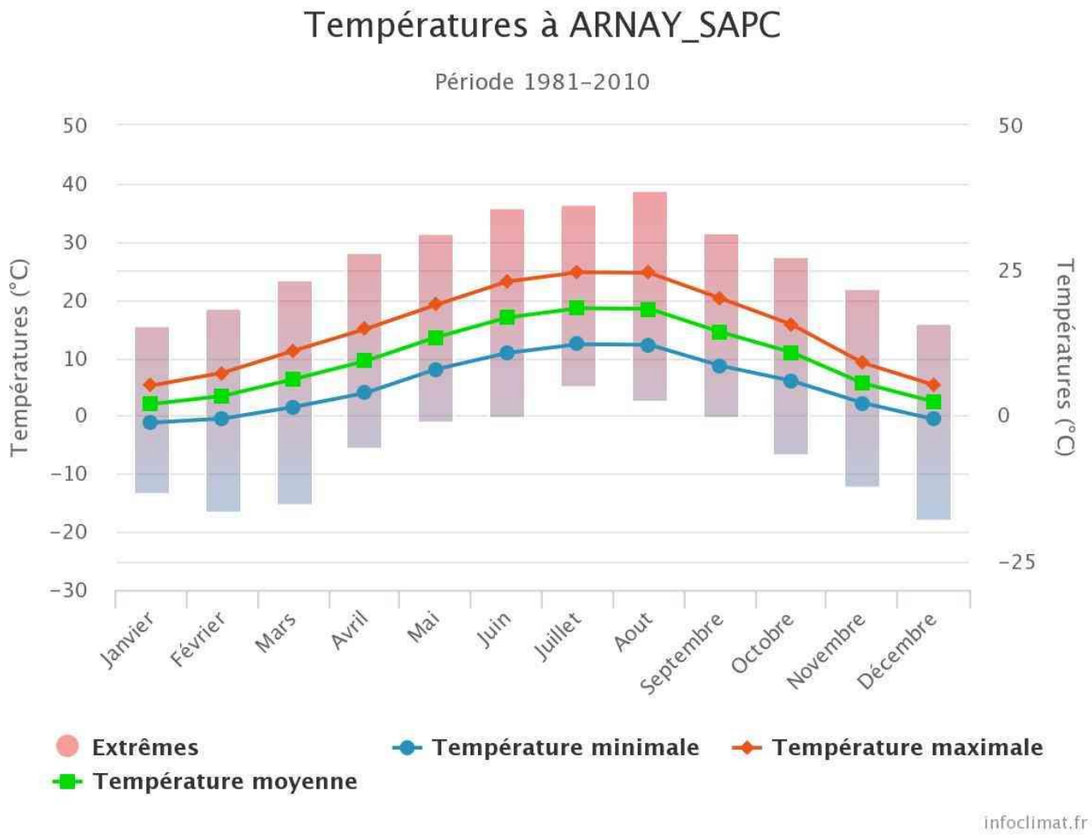


Figure 35 : Températures moyennes mensuelles la station d'Arnay-le-Duc (période 1981-2010) - Source : Infoclimat

2.4.4. La neige

Les chutes de neige à Arnay-le-Duc sont réparties entre octobre et avril avec un maximum en janvier. L'enneigement est toutefois limité à quelques centimètres.

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Neige	31,9mm	24,1mm	7,7mm	0,1mm	0,0mm	0,0mm	0,0mm	0,0mm	0,0mm	0,1mm	7,8mm	23,2mm

Figure 36 : Chutes de neiges à Arnay-le-Duc – source : Weatherspark

2.4.5. L'ensoleillement

Le nombre d'heures d'ensoleillement moyen annuel est de 154.1 h. L'ensoleillement varie entre 63.9 h en janvier et 248.3heures en juillet.

Tableau 7 : Nombre d'heures de soleil par jour à Arnay-le-Duc

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Heures d'ensoleillement par jour	63.9	94.4	151.3	185.4	212.3	239.1	248.3	233.6	181.3	117.2	67.8	54.2

2.4.6. La foudre

L'activité orageuse peut être définie par le niveau kéraunique (Nk) c'est-à-dire « le nombre de jours par an où l'on a entendu gronder le tonnerre ».

En France, le niveau kéraunique moyen est de 20. Il est de 30 dans les montagnes : Alpes, Massif Central, Pyrénées, et inférieur à 15 dans les régions côtières : Normandie, Bretagne. Dans le département de la Côte d'Or il est de 24, soit légèrement supérieur à la moyenne nationale.

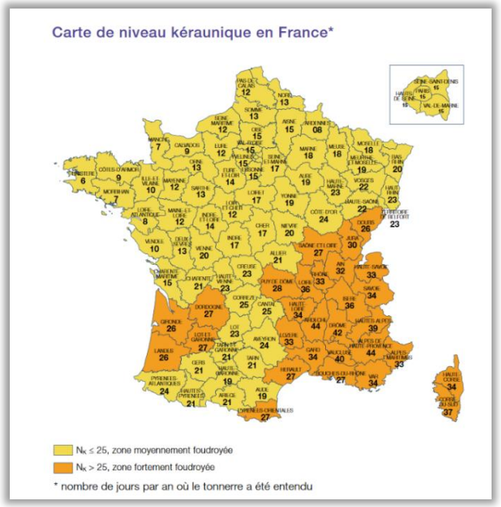


Figure 37 : Niveau kéraunique moyen par département

2.4.7. Les vents

La rose des vents modélisée sur la commune d'Arnay-le-Duc montre des vents dominants de secteur Sud à Sud-Ouest et Nord-Nord-Est.

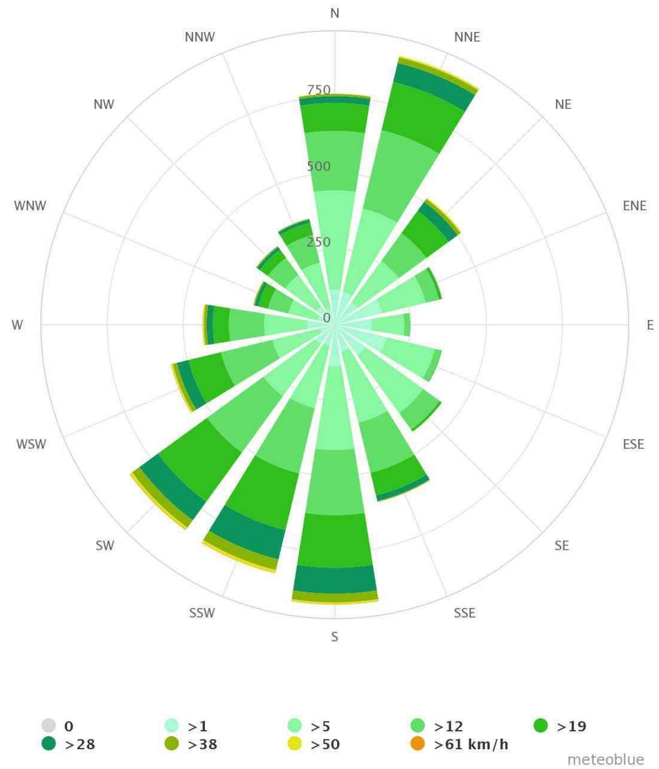


Figure 38 : Rose des vents à Arnay-le-Duc

Conclusion :

La zone d'étude présente un climat semi-continental dégradé par des influences océaniques qui se caractérise par une pluviométrie abondante et une amplitude thermique relativement forte. Le site bénéficie d'un gisement solaire permettant le développement d'un projet agrivoltaïque dans des conditions efficaces de production. La sensibilité est donc nulle.

Thème	Niveau de sensibilité				
Climat	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	X				

2.5. Risques naturels majeurs

Le risque majeur est la possibilité d'un évènement d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et mettre en péril le fonctionnement de la société.

Il se caractérise par une faible probabilité d'occurrence et une gravité très élevée.

2.5.1. Arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle

La commune d'Arnay-le-Duc a fait l'objet de plusieurs arrêtés ministériels portant constatation de l'état de catastrophe naturelle. Ceux-ci sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Catastrophes naturelles survenues sur la commune concernée par la Z.I.P.
Source : www.georisques

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le J.O. du
Inondations et/ou coulées de boue	03/05/2013	04/05/2013	20/06/2013	27/06/2013
	05/05/2006	05/05/2006	10/11/2006	23/11/2006
	07/07/1987	07/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
	11/07/1984	11/07/1984	21/09/1984	18/10/1984
	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Sécheresse	1/04/2020	30/06/2020	18/05/2021	06/06/2021

2.5.2. Risque sismique

Depuis le 1er mai 2011, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr}(m/s²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3

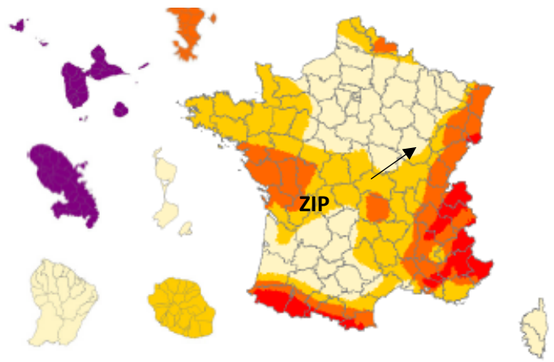


Figure 39 : Zonage sismique de la France – Source : DDT

D'après ce zonage, la commune d'Arnay-le-Duc se situe en **zone de sismicité 1 : aléa très faible**.

2.5.3. Risque de mouvement de terrain

Il existe plusieurs types de risques naturels liés aux mouvements de terrain. La situation du site d'étude vis-à-vis de ces risques est exposée dans les lignes suivantes.

Au préalable, notons que la commune d'Arnay-le-Duc n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain.

- Risque de retrait gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement des argiles sont dus pour l'essentiel à des variations de volume de formations argileuses sous l'effet de l'évolution de leur teneur en eau. Ces variations se traduisent par des mouvements différentiels de terrain, susceptibles de provoquer des désordres au niveau des constructions.

L'aléa au sein de la zone d'implantation potentielle est à priori nul, comme le montre la carte suivante.

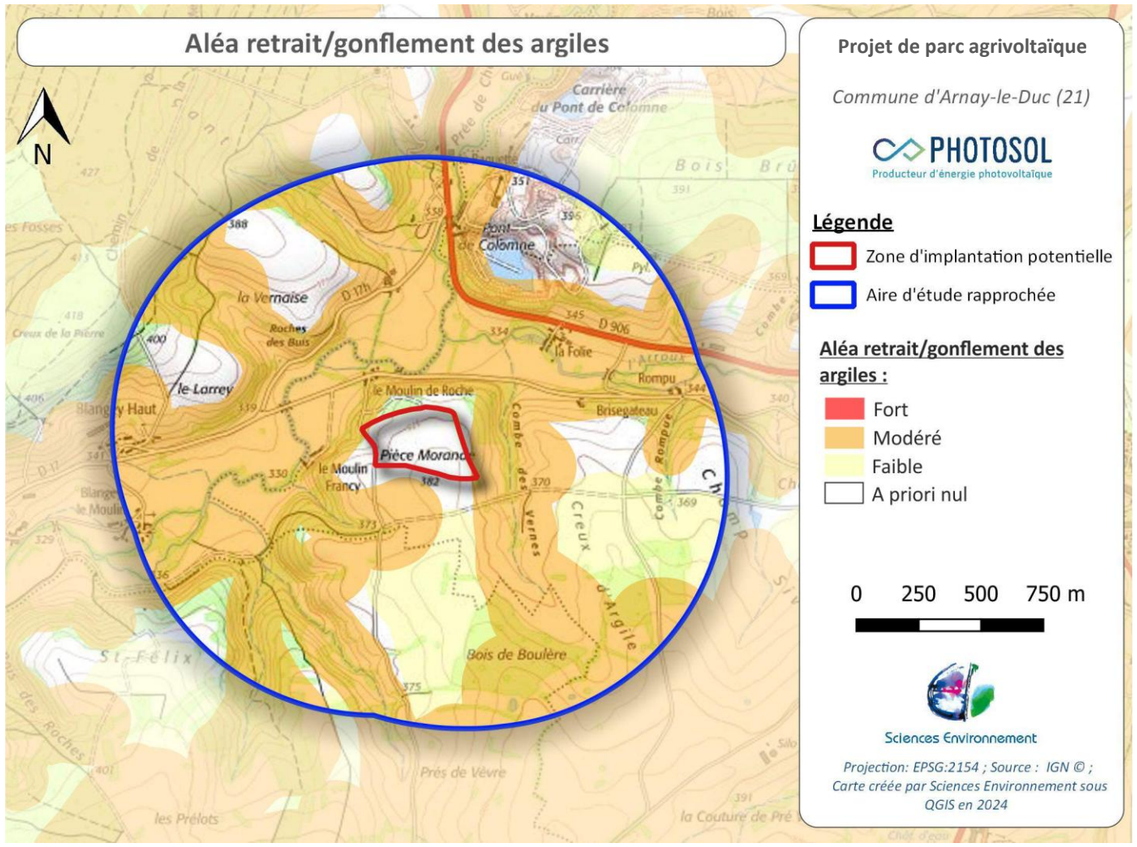


Figure 40 : Exposition au risque de retrait / gonflement des argiles

- Cavités naturelles

Aucune cavité naturelle n'est recensée au sein de la zone d'implantation potentielle ni au sein de l'aire d'étude rapprochée.

- Risque affaissement / effondrement/ chute d'éléments rocheux/glissements

Aucun effondrement, éboulement ou glissement de terrain n'est recensé au sein de la zone d'implantation La sensibilité du site au glissement de terrain, selon l'atlas des mouvements de terrain de la Côte d'Or, est nulle (pente inférieure à 8%).

2.5.4. Risque inondation

La commune d'Arnay-le-Duc n'est pas exposée à un Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) et ne fait pas l'objet d'un programme de prévention (PAPI). **Elle n'est pas non plus concernée par un plan de Prévention des Risques inondations (PPRi).** L'Arroux, qui traverse la commune est couvert par un atlas des zones inondables, toutefois la zone d'implantation potentielle du projet qui se situe environ 30 m plus haut que la rivière n'est pas concernée par la zone d'aléa, comme l'illustre la figure suivante.

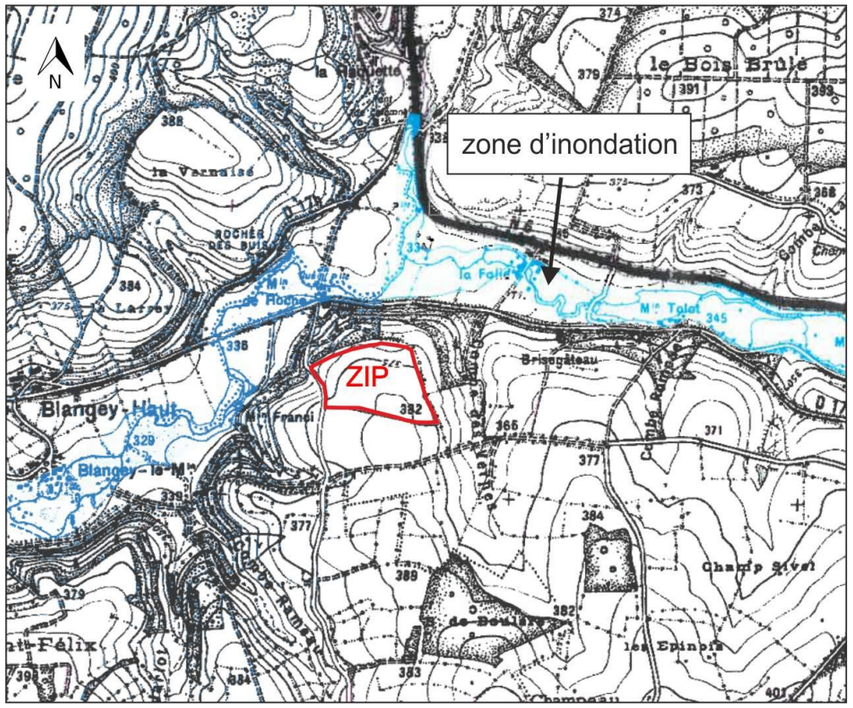


Figure 41 : Extrait de l'Atlas des Zones inondables de l'Arroux

La zone d'implantation potentielle n'est pas sujette au risque de remontées de nappe.

2.5.5. Risque incendie

En France métropolitaine, la superficie forestière représente 30% du territoire français. Les surfaces des zones combustibles se sont accrues de 20% entre 1975 et 2007 notamment en raison du phénomène de déprise agricole dans le Sud de la France. Les zones les plus concernées par les incendies de forêt sont la région méditerranéenne et la Corse avec quatre millions d'hectares de maquis et garrigue, et les Landes avec un million de forêts de pins. Cependant tout le territoire peut être soumis à cet aléa en particulier après des tempêtes importantes (1999, 2009) ou des sécheresses marquées (1976, 1989, 1990, 2003).

La commune d'Arnay-le-Duc ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques feux de forêt.

Aucun feu de forêt n'a été recensé sur la commune d'Arnay-le-Duc dans la base de données sur les incendies de forêt (BDIFF), qui centralise l'ensemble des données sur les incendies de forêt sur le territoire français depuis 2006.

2.5.6. Risque de tempête

Une tempête résulte de la confrontation de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, taux d'humidité relative). Ce phénomène génère alors des vents pouvant être très violents et destructeurs. Aux vents peuvent s'ajouter des pluies importantes pouvant être à l'origine d'inondations ou de coulées de boue. La population est avertie des risques de tempêtes par des bulletins d'alerte météorologiques diffusés par Météo France.

Les tempêtes touchent majoritairement les côtes atlantiques, ce risque peut toutefois concerner l'ensemble du territoire français (cela a notamment été le cas lors de la tempête Lothar de décembre 1999), et provoquer des dégâts considérables, notamment sur les boisements.

2.5.7. Risque foudre

Les données présentées précédemment (chapitre « Climatologie ») permettent de conclure que **le risque de foudroiement sur le site est plutôt élevé en comparaison de la moyenne nationale**.

Conclusion :

La zone d'implantation potentielle présente un niveau d'exposition faible à très faible vis-à-vis de risques naturels.

Aucun risque n'empêche la réalisation du projet. Il conviendra cependant de prendre en compte la stabilité des sols et le risque d'incendie dans la conception du projet.

Niveau de sensibilité					
Thème	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Retrait gonflement des argiles sismicité	X				
Tempête Incendie		X			

3. MILIEU NATUREL

L'analyse du milieu naturel a été réalisé par le bureau d'étude Siteléco. Les résultats de cette expertise sont présentés ci-après ; l'étude complète figure en annexe de la présente étude d'impact.

3.1. Définition des aires d'étude

Quatre aires d'étude sont utilisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Elles sont définies ci-après.

- **La zone d'implantation potentielle :**

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

La ZIP du projet d'Arnay-le Duc concerne un territoire d'une **superficie totale de 8,71 hectares** d'un seul tenant.

- **L'aire d'étude immédiate :**

Elle inclut la ZIP et correspond à une zone tampon de **150 mètres** autour de celle-ci. Elle intègre tous les **secteurs susceptibles d'être directement impactés** par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la **fonctionnalité écologique** des habitats.

- **L'aire d'étude rapprochée :**

Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de **500 mètres** autour de la zone d'implantation potentielle. Des **études naturalistes complémentaires** pourront y être ponctuellement conduites.

- **L'aire d'étude éloignée :**

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

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude.

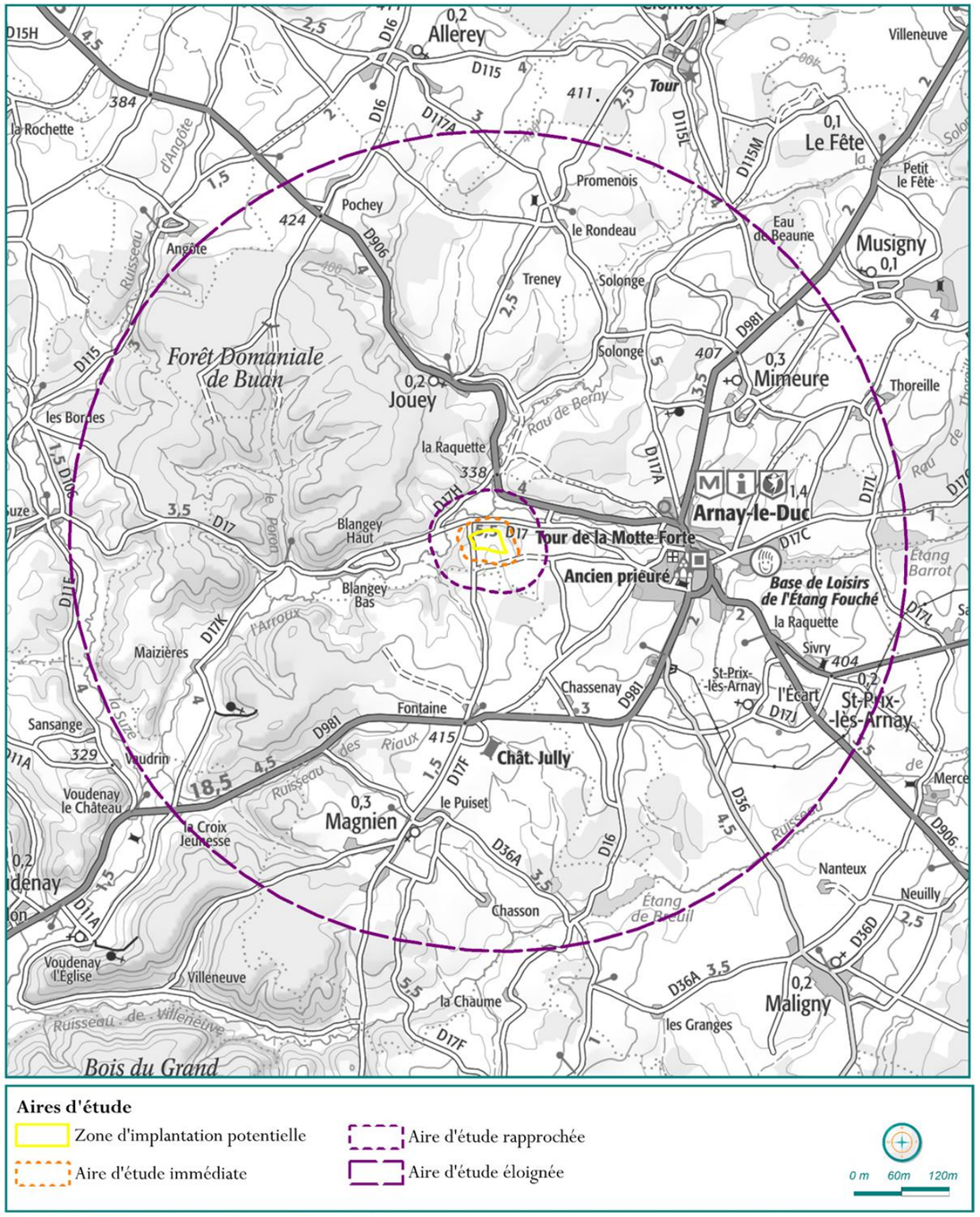


Figure 42 : Localisation du projet et présentation des aires d'étude (SCAN100)

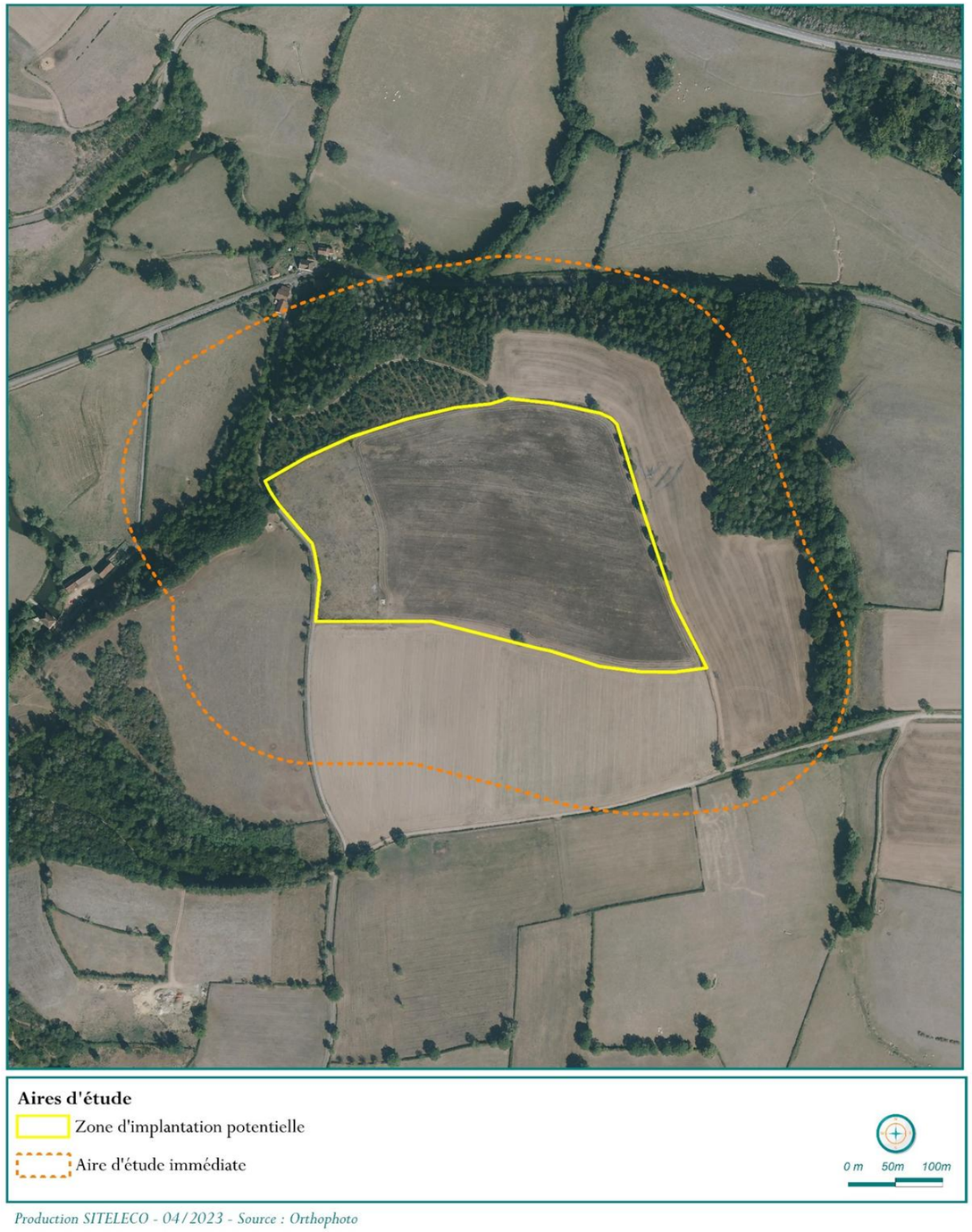


Figure 43 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDORTHO)

3.2. Notions de patrimonialité et d'enjeux

3.2.1. Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du **statut réglementaire** de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De **l'état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la **vulnérabilité biologique** intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

La patrimonialité est répartie en cinq catégories :

Tableau 9 : Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie

Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie	
La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du **statut règlementaire** et de **l'état de conservation** *(voir attribution des points ci-contre)*. Ainsi une espèce d'oiseau protégée, Natura 2000, NT en France et EN en région aura un score de 1 + 2 + 1 + 3,5 = 7,5. Elle sera classée dans la catégorie « Forte ». L'ajustement des catégories se fait à **dire d'expert** en considérant la **vulnérabilité biologique** intrinsèque. Par défaut toutes les espèces d'intérêt communautaire sont au moins classées dans la catégorie modérée. L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.	Très forte (TFo) Forte (Fo) Modérée (M) Faible (F) Très faible (TF) Nulle (N)

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. *A contrario* une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

Tableau 10 : Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe

Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe								
Liste	*Modalité / article / statut*	*Score*						
Protection nationale	Espèce	1	1	2	2	3	2	3
	Espèce et biotope	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3
Protection régionale	Espèce et biotope	-	-	-	-	-	-	3
Natura 2000	DO I	2	-	-	-	-	-	-
	DH II	-	2	1	1	1	1	1
	DH IV	-	0	1	1	1	1	1
Liste rouge Nationale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1						
	VU	2						
	EN	3						
	CR	4						
	RE	5						
	NA	0						

Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe								
Liste	*Modalité / article / statut*	*Score*						
Liste rouge Régionale	DD							
	LC							
	NT	1,5						
	VU	2,5						
	EN	3,5						
	CR	4,5						
	RE	5,5						

Tableau 11 : Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe

Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe							
Patrimonialité	*Score total*						
Nulle	0	-	0	0	0	-	0
Très Faible	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	0	1 – 1,5
Faible	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	1 – 2,5	2 – 2,5
Modérée	3 – 5,5	3 – 4,5	3 – 6,5	3 – 5,5	3 – 6,5	3 – 6,5	3 – 6
Forte	6 – 8,5	5 – 6,5	7 – 8,5	6 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	6,5 – 8,5
Très Forte	9 et +	7 – 8	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +

Pour les régions ou les groupes qui n'ont pas de liste rouge régionale nous considérons uniquement la liste rouge disponible et appliquons la patrimoniale au prorata.

3.2.2. Notion d'enjeux écologiques

3.2.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques

À l'étape du pré-diagnostic écologique les enjeux restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique. Les enjeux finaux seront établis au terme du diagnostic écologique et des inventaires naturalistes.

La détermination des enjeux est un des **points essentiels** de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment **structurer et orienter le cahier de mesures** « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complet et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- ✓ Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;

- ✓ L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- ✓ Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

UN ENJEU ECOLOGIQUE C'EST QUOI ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité ». Chez Siteléco nous avons décidé de faire simple et d'être clairs. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

=

ENJEU espèce et habitat					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*		*Très forte*

3.2.2.2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce

Ci-après sont proposés deux exemples appliqués de définition des enjeux.

EXEMPLE 1

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire, protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée vulnérable sur la liste rouge national et en danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité forte.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée une seule fois lors d'un transit sans avoir aucune interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc très limitée. On aura ainsi une patrimonialité forte croisée à la fonctionnalité soit enjeu faible.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU espèce et habitat					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Fort*	*Très forte*

EXEMPLE 2

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée LC sur la liste rouge national et VU sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité modérée.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée en tant que nicheur certain avec 12 contacts. De plus les milieux naturels du site répondent parfaitement à son exigence écologique. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc vitale. On aura donc une patrimonialité modérée croisée à une fonctionnalité importante ainsi l'enjeu sera fort.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
Espèce protégée par l'article 3 - LC à l'échelle nationale - VU à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Population significative - nicheur certain - milieux naturels vitaux

=

ENJEU					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Fort*	*Très forte*

3.2.2.3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impact (Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact, 2011). Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Tableau 12 : Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu

Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu					
Identifier	*Préciser*	*Localiser*	*Temporaliser*	*Quantifier*	*Argumenter*
L'enjeu concerne ? ▪ Une espèce ▪ Un habitat ▪ Un corridor ▪ Une unité paysagère ▪ Etc.	*Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu :* ▪ Territoire de chasse, de transit ▪ Reproduction ▪ Hivernage ▪ Etc.	*Où se situe l'enjeu ?* ▪ Point de contact ▪ Délimiter l'habitat, le territoire ▪ Localiser l'itinéraire de transit ▪ Etc.	*Placer l'enjeu sur une échelle de temps :* ▪ Annuel ▪ Saisonnier ▪ Diurne ▪ Nocturne ▪ Tranche horaire ▪ Etc.	*Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ?* ▪ Nombre d'individu ▪ Superficie ▪ Etc.	Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (*Statut, fonctionnalité, biologie*)
Mise en relation de tous les facteurs de précision – détermination de l'enjeu ajusté à dire d'expert					
Enjeu Nul					
Enjeu Très faible					
Enjeu Faible					
Enjeu Modéré					
Enjeu Fort					

3.2.2.4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support

L'enjeu peut être attribué à une espèce, à un habitat naturel mais aussi à un **habitat support** qui ne présente pas d'enjeu en tant qu'habitat mais en tant que milieu support pour la biodiversité.

Pour donner un exemple, si l'on prend une haie, l'enjeu en tant qu'habitat naturel sera faible à très faible. En revanche si cette haie abrite un cortège d'oiseaux à enjeu modéré à fort comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier des près alors son enjeu sera considéré comme modéré à fort selon les espèces qui l'utilisent. Cette haie peut aussi servir de corridor de transit et de chasse pour les chiroptères et l'entomofaune, ou de gîtes pour les reptiles. Dans ce cas elle présente un enjeu en tant qu'habitat support pour les groupes évoqués. À l'inverse si cette haie est peu fonctionnelle et abrite une biodiversité ordinaire alors son enjeu sera réduit.

3.2.3. Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Tableau 13 : Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés

Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés		
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	*Non disponible*
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
	Déterminante ZNIEFF	*Non disponible*
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

3.2.4. Définition des articles et annexes réglementaires

Le tableau suivant présente les articles des Arrêtés fixant la protection des espèces et les Annexes de la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore que nous retenons pour la définition de la patrimonialité d'une espèce.

Tableau 14 : Règlementation // Définition des articles et annexes réglementaires

Règlementation // Définition des articles et annexes réglementaires
Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 3
Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après : *I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* *- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;* *- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;* *- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.* *II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979.*
Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après : *I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.* *II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après : *1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* *- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;* *- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.* *2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 3
Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après : *1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* *- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;* *- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.* *2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 5
I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.

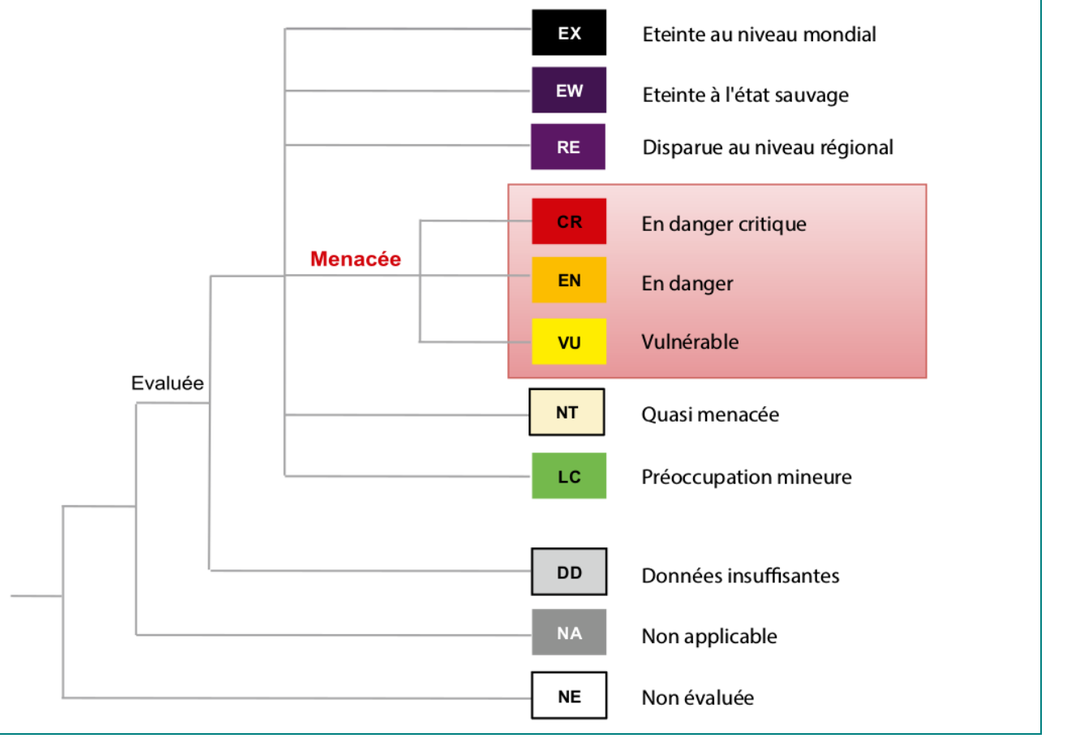
Règlementation // Définition des articles et annexes réglementaires
II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de près et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes : *- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;* *- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;* *- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants*
Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après : *I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.* *II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 3
Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après : *I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.* *II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
Annexe I
*Les 74 espèces classées en **annexe I** bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en **Zone de Protection Spéciale** (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.*
Annexe II
*L'**annexe II** regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties : les 24 espèces de la première partie peuvent être chassées dans la zone d'application de la directive oiseaux tandis que les 48 espèces de la deuxième partie ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.*
DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Annexe II
*L'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*
Annexe IV
*L'**annexe IV** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*
Annexe V
*L'**annexe V** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

3.2.5. Correspondance des critères UICN

La figure suivante présente et définit les critères des listes rouges de l'UICN.

Tableau 15 : Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN

Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN		
Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
	LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
	DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)



3.3. Pré-diagnostic écologique

3.3.1. Objectifs du pré-diagnostic

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

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante ;

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

3.3.2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

3.3.2.1. Contexte général de la ZIP

À l'échelle de l'AEI, on constate que le site est situé dans un contexte **agricole** et **bocager** avec des **prairies de fauche** et **pâturées** ainsi que des **grandes cultures** en périphérie de la ZIP. Les grandes cultures sont en général peu fonctionnelles tant en termes de diversité d'espèces qu'en termes de rôle pour la continuité écologique. Au contraire, les **prairies** sont **source de biodiversité** car elles fournissent des habitats pour la faune sauvage et l'entomofaune entre autres. Accompagnées de **linéaires de haies**, les **bocages** sont une **infrastructure écologique riche**. C'est dans ce contexte que le site se situe. On constate ainsi plusieurs stades de successions végéta les sur les différents habitats du site, passant de milieux ouverts jusqu'à des stades de forêts caducifoliées.

La succession des différents habitats sur le site **favorise la circulation de la faune et l'implantation d'une flore plus large et diversifiée**. Les **forêts caducifoliées** sont favorables au **gîtage**, au **transit de l'avifaune** et des **chiroptères,** tandis que les **milieux plus ouverts** seront privilégiés pour la **chasse**. Cette succession d'habitats favorise aussi la mise en place d'une **flore riche** et en lien dynamique avec les différents biotopes du site. Enfin, cet enchaînement d'habitats peut favoriser la connectivité écologique sur le site et auprès des boisements situés à l'Ouest de la ZIP.

Les milieux ouverts du site, représentés par la pâture mésophile, disposent d'une capacité d'accueil non négligeable pour la flore et la faune qui se complaisent au sein de ce type d'habitat.

C'est un total de **7 habitats** qui sont potentiellement présents sur la ZIP (en comptant les haies dégradées et les arbres isolés). L'habitat prédominant est la grande culture présente dans l'Est de la ZIP. Les autres habitats identifiés sont les pâtures mésophiles (1,28 hectares), les haies dégradées (0,06 hectares), les arbres isolés (0,06 hectares), les forêts caducifoliées (0,03 hectares), les bordures de haies (0,03 hectares) et les eaux douces stagnantes (0,01 hectares). Ce nombre d'habitats reste plutôt élevé pour les 8,71 hectares de la ZIP mais témoigne tout de même de l'impact anthropique avéré sur le site.

À une échelle élargie, on constate que le site peut ainsi s'apparenter à un **élément relais de la trame verte**.

3.3.2.2. Analyse de l'occupation du sol

Methodologie

À cette étape, l'analyse de l'occupation du sol donne une **vision globale** du contexte écologique au sein duquel s'insère le projet. L'analyse et la cartographie sont réalisées à partir de **photo-interprétations** et des premières **journées d'expertise sur site** si elles ont eu lieu. Aucun inventaire floristique abouti n'a été réalisé pour cette analyse qui reste sommaire. Seuls des inventaires sur la flore et les habitats naturels, menés en saison favorable, permettront de construire une analyse fine.

Occupation du sol de l'aire d'etude immediate

Les différents types d'habitats naturels composant l'aire d'étude immédiate sont listés dans le tableau suivant, puis cartographiés selon la typologie CORINE biotopes et illustrés.

Tableau 16 : Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINIE biotopes)

Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINIE biotopes)		
Typologie CORINE biotopes	*Surface en hectare*	*Pourcentage*
82.11 // Grandes cultures	7,24	83,12
38.1 // Pâtures mésophiles	1,28	14,7
- // Haies dégradées	0,06	0,69
- // Arbres isolés	0,06	0,69
41 // Forêts caducifoliées	0,03	0,34
84.2 // Bordures de haies	0,03	0,34
22 // Eaux douces stagnantes	0,01	0,12
Surface totale de la zone d'implantation potentielle	8,71 ha	100 %

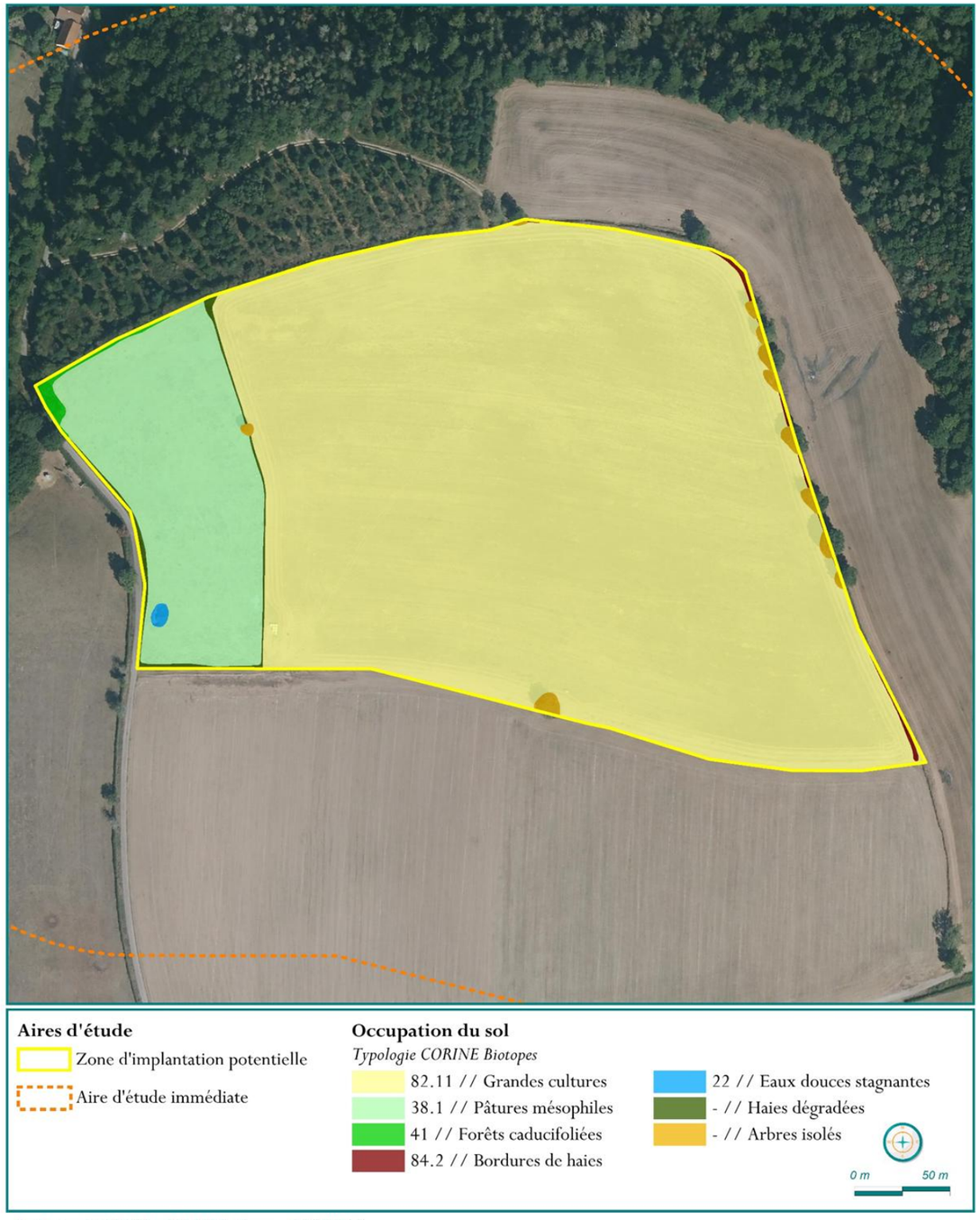


Figure 44 : Occupation du sol // Typologie CORINE biotopes

Occupation du sol // Quelques habitats naturels de la ZIP





Les grandes cultures sont en générales peu attractives pour la biodiversité mais les parcelles cultivées en agriculture biologique peuvent être davantage fonctionnelles pour l'entomofaune et la flore adventice. © Siteléco



Les haies basses et arborées peuvent être propices à l'avifaune ainsi qu'à la chasse et au transit des chiroptères. © Siteléco

Figure 45 : Occupation du sol // Quelques habitats naturels de la ZIP

Occupation du sol // Prise de vue générale sur la ZIP (vue éloignée)



Date de prise de vue : 22/04/2023 par drône. Le contour de la ZIP est dessiné à main levé à titre indicatif. © Siteléco

Figure 46 : Occupation du sol // Prise de vue générale sur la ZIP (vue éloignée)

3.3.3. Consultation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

3.3.3.1. La trame Verte et Bleue



LaTrame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à **maintenir et à reconstituer un réseau** d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la **préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement** du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

La trame verte et bleue vise à **enrayer la perte de biodiversité**, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés **continuités écologiques**, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres par des corridors écologiques.

La trame verte et bleue inclut une **composante verte** qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une **composante bleue** qui fait référence aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, canaux, étangs, milieux humides…). Ces deux composantes se superposent dans des **zones d'interface** (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment un ensemble destiné à assurer le **bon état écologique du territoire**.

La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques impliquent que l'on agisse partout où cela est possible : en milieu rural, à l'échelle des cours d'eau et dans les zones urbaines. La trame verte et bleue lutte contre la fragmentation des milieux naturels et **participe à la préservation de la biodiversité**.

3.3.3.2. Consultation du SRCE régional

Nous intégrons ici les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent fournir des informations sur la zone du projet et son contexte. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique, maintenant inclus dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), correspond à l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale, avec l'objectif de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Cela passe par l'identification des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

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

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- Le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** de la région Bourgogne-Franche-Comté (*DREAL Bourgogne – Franche-Comté : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map*).

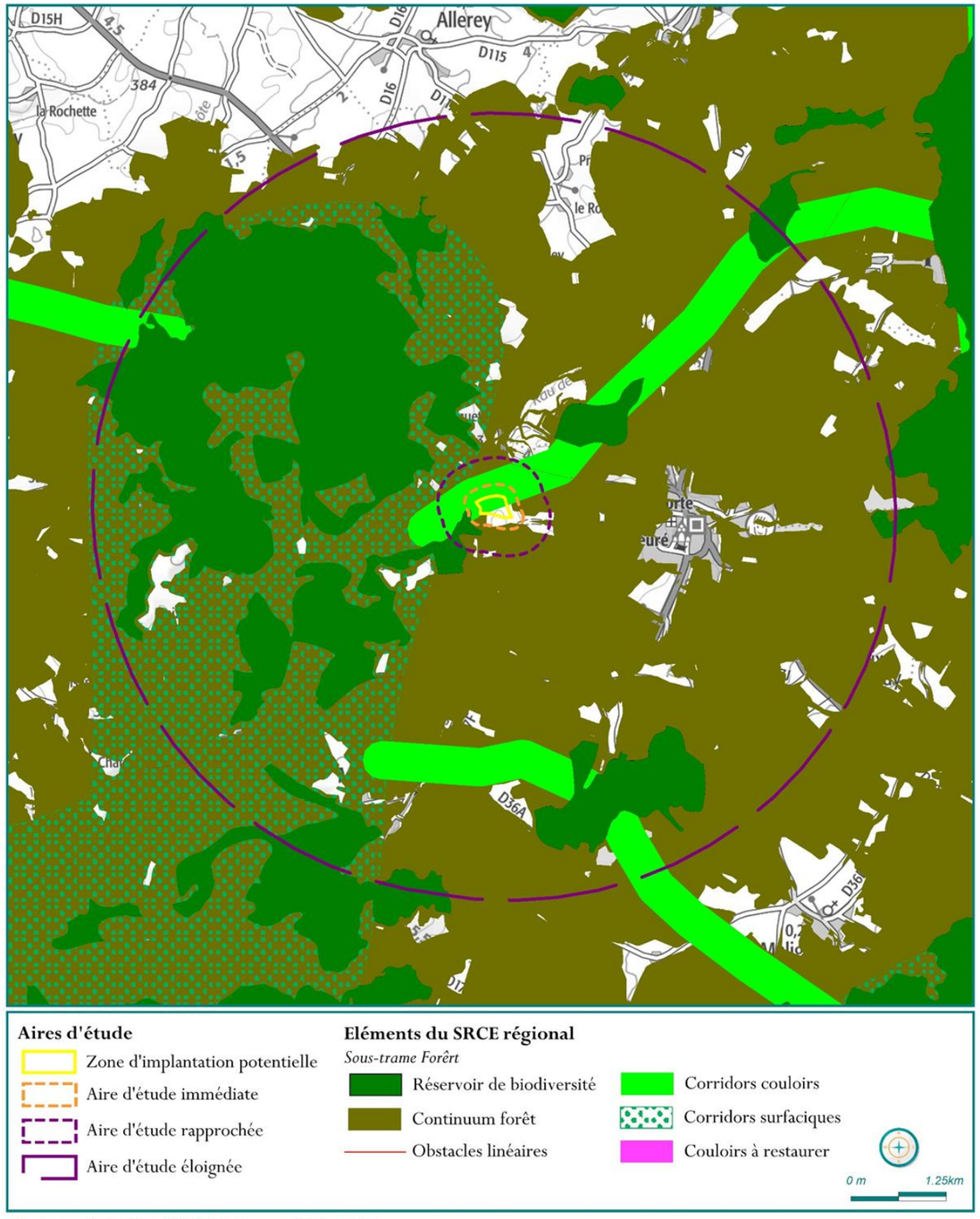
Les cartographies suivantes sont extraites du SRCE de l'ex-région Lorraine et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la ZIP.

Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la **sous trame forêt** ;
- Composants de la sous trame plans d'eau et zones humides ;
- Composants de la sous trame **prairies et bocages**.

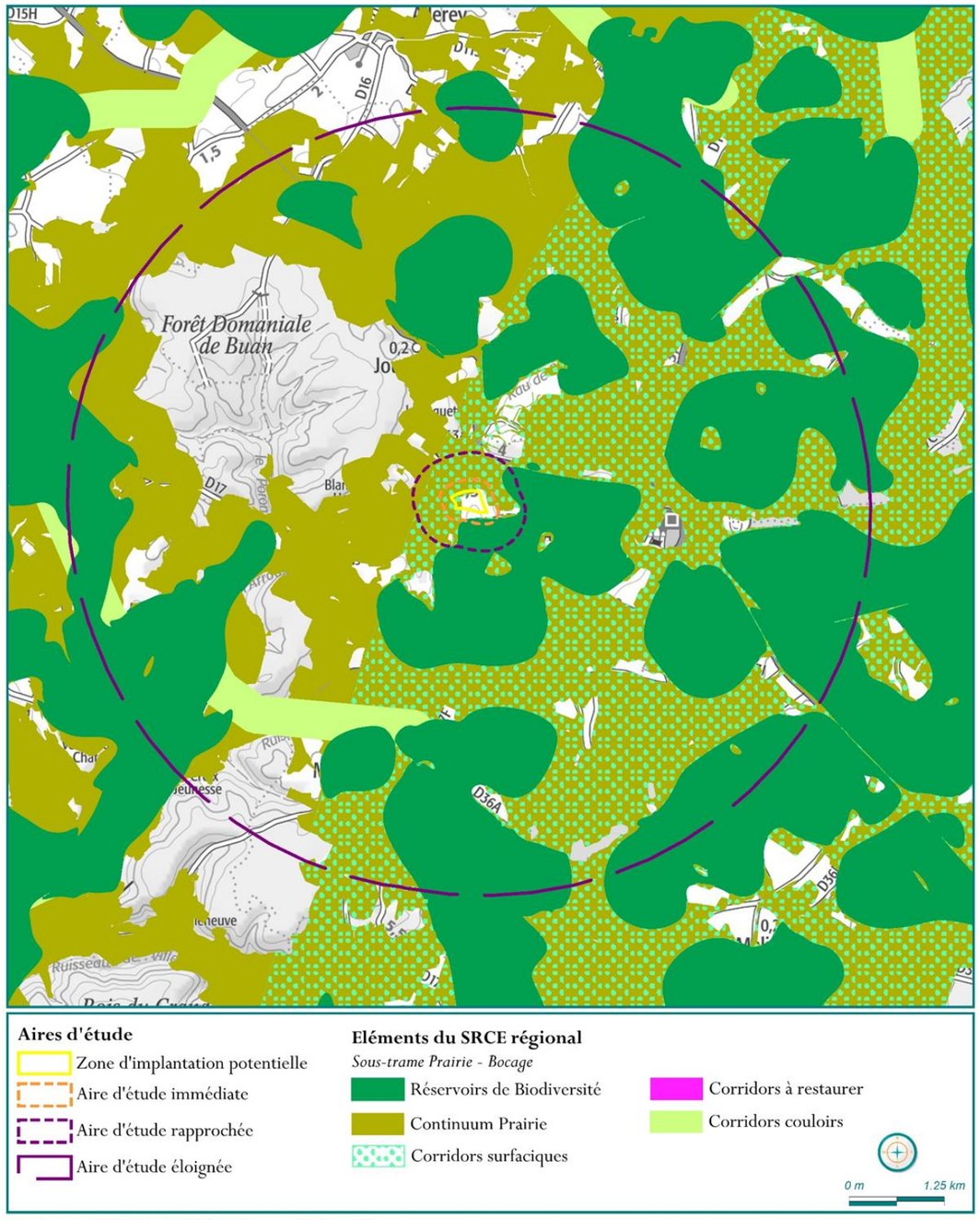
Tableau 17 : SRCE // Analyse des composants des sous trames du SRCE

SRCE // Analyse des composants des sous trames du SRCE	
Sous trame	*Analyse*
SOUS TRAME FORÊT	La ZIP est concernée par un **corridor couloir**, traversant l'aire d'étude du Nord-Est au Sud-Ouest et par un **continuum forêt** à l'Ouest et au Nord de la ZIP. Ces éléments sont également présents à l'échelle de l'AEE, tout comme des **corridors surfaciques** et des **réservoirs de biodiversité** concentrés à l'Ouest de l'AEE.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	La ZIP est concernée, à l'extrémité Nord-Ouest par u**n continuum zones humides**. À l'échelle de l'AER, on observe des **milieux humides à préserver**, un **réservoir de biodiversité à préserver** et un **corridor couloir**. Ces éléments sont en lien avec le cours d'eau de l'**Arroux**, cours d'eau s'écoulant à 140 mètres directement au Nord de la ZIP.
PRAIRIES ET BOCAGES	La ZIP abrite, à son extrémité Nord-Ouest, un **continuum prairie** et un **corridor surfacique** sur cette même zone. À l'échelle de l'AER, on constate que l'aire d'étude est un **réservoir de biodiversité**. Au Sud-Ouest de l'AEE, un **corridor couloir** a été identifié.
PELOUSES	La ZIP et les autres aires d'étude du projet ne sont pas concernées par la sous-trame « Pelouses ».



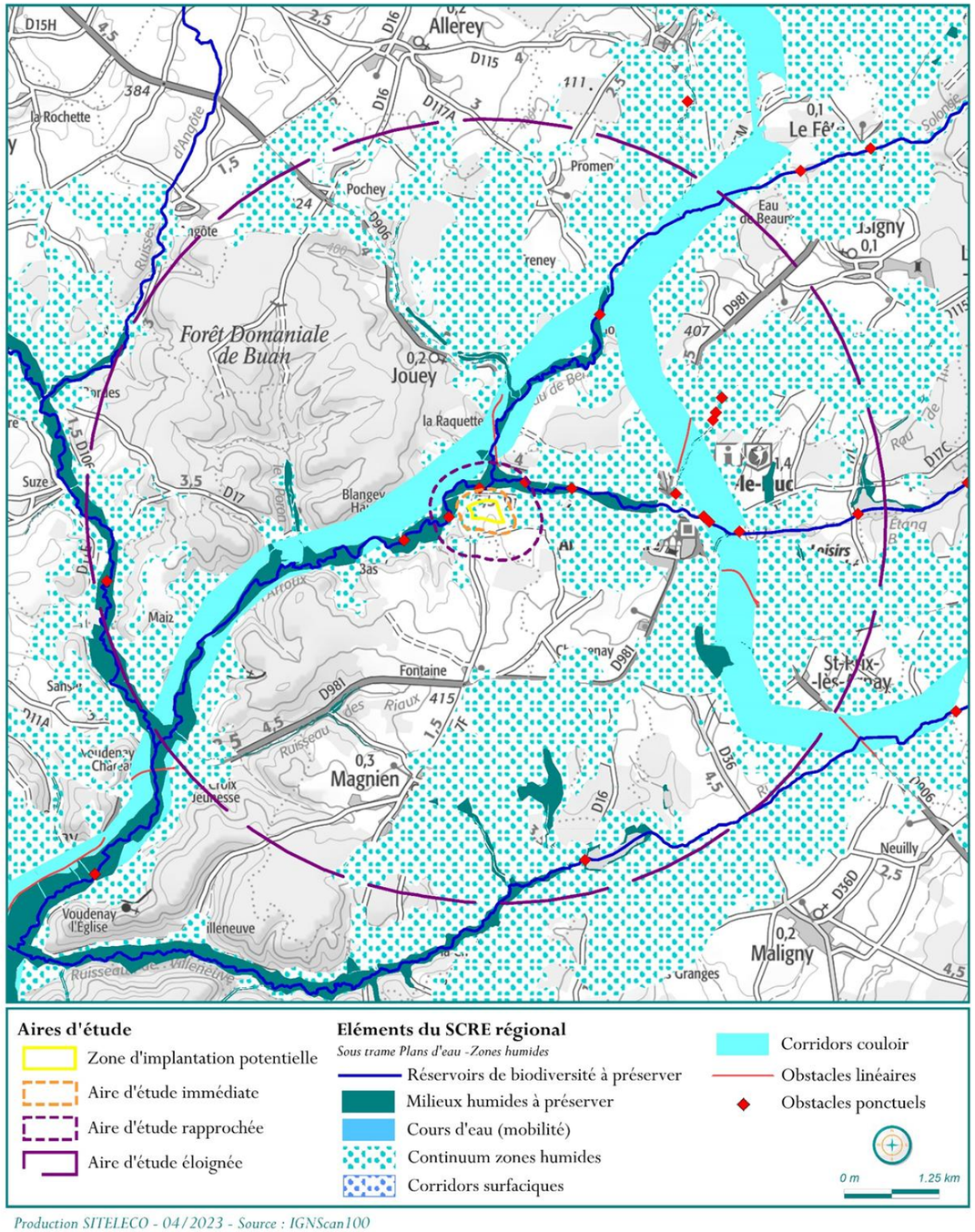
Production SITELECO - 04/2023 - Source : IGNScan100

Figure 47 : SRCE // Trame Verte (échelle AEE)



Production SITELECO - 04/2023 - Source : IGNScan100

Figure 48 : SRCE // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE)



Production SITELECO - 04/2023 - Source : IGNScan100

Figure 49 : SRCE // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE)

L'*essentiel…*

La ZIP est concernée par les éléments fonctionnels des sous-trames « forêt », « plans d'eau – zones humides » et « prairies et bocages ». Les trois sous-trames énoncées précédemment sont concernées par des continuums et des corridors couloirs et surfaciques. Ainsi, le site d'étude dispose d'une potentielle place essentielle dans le maintien des continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue. De plus, il faudra prêter attention au cours d'eau de l'Arroux, situé à 140 mètres au Nord de la ZIP, et pouvant être à l'origine de milieux potentiellement humides sur site.

3.3.4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

L'objectif de cette consultation est d'**évaluer la compatibilité du projet** avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de **l'aire d'étude éloignée** du projet.

3.3.4.1. Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.

Tableau 18 : ZNIR // Types de zonages naturels consultés

ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Réseau Natura 2000

SIC

Site d'Intérêt Communautaire

Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

ZSC

Zone Spéciale de Conservation

ZPS

Zone de Protection Spéciale

Elles visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

La proximité d'un projet à un site Natura 2000 est susceptible d'impliquer une évaluation d'incidence.

Zonage réglementaire de protection du patrimoine naturel

Parc national

Ils ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur (« zones de protection ») font l'objet d'un statut de protection réglementaire strict à l'inverse des zones d'adhésion dont le fonctionnement se rapproche des parcs naturels régionaux.

Réserve naturelle

Les réserves naturelles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée au sein des réserves naturelles.

Arrêté de protection de Biotope

Ils concordent à la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Ils fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

Autres zonages à statuts

ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Parc naturel régional

L'objectif des PNR est de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Une charte définit les grandes orientations de gestion du parc.

Réserve de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général.

Site RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

Espace Naturel Sensible

Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF 1 & 2

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristique ou faunistique rares ou menacées. On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes.

ZICO

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sont des inventaires européens mis en œuvre dans le cadre de la Directive Européenne pour la Conservation des

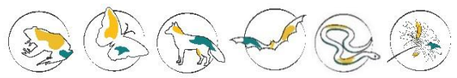
Oiseaux Sauvages. Cet inventaire, sans valeur juridique, recense les espaces indispensables aux espèces d'oiseaux menacés.

3.3.5. Contextualisation du projet et des zonages naturels

Cette partie permet de **dresser le contexte écologique** au sein duquel le projet s'insère, et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque ZNIR, nous indiquons la **localisation** par rapport à la ZIP du projet (distance et orientation) ainsi que ses **intérêts naturalistes**. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

Tableau 19 : ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

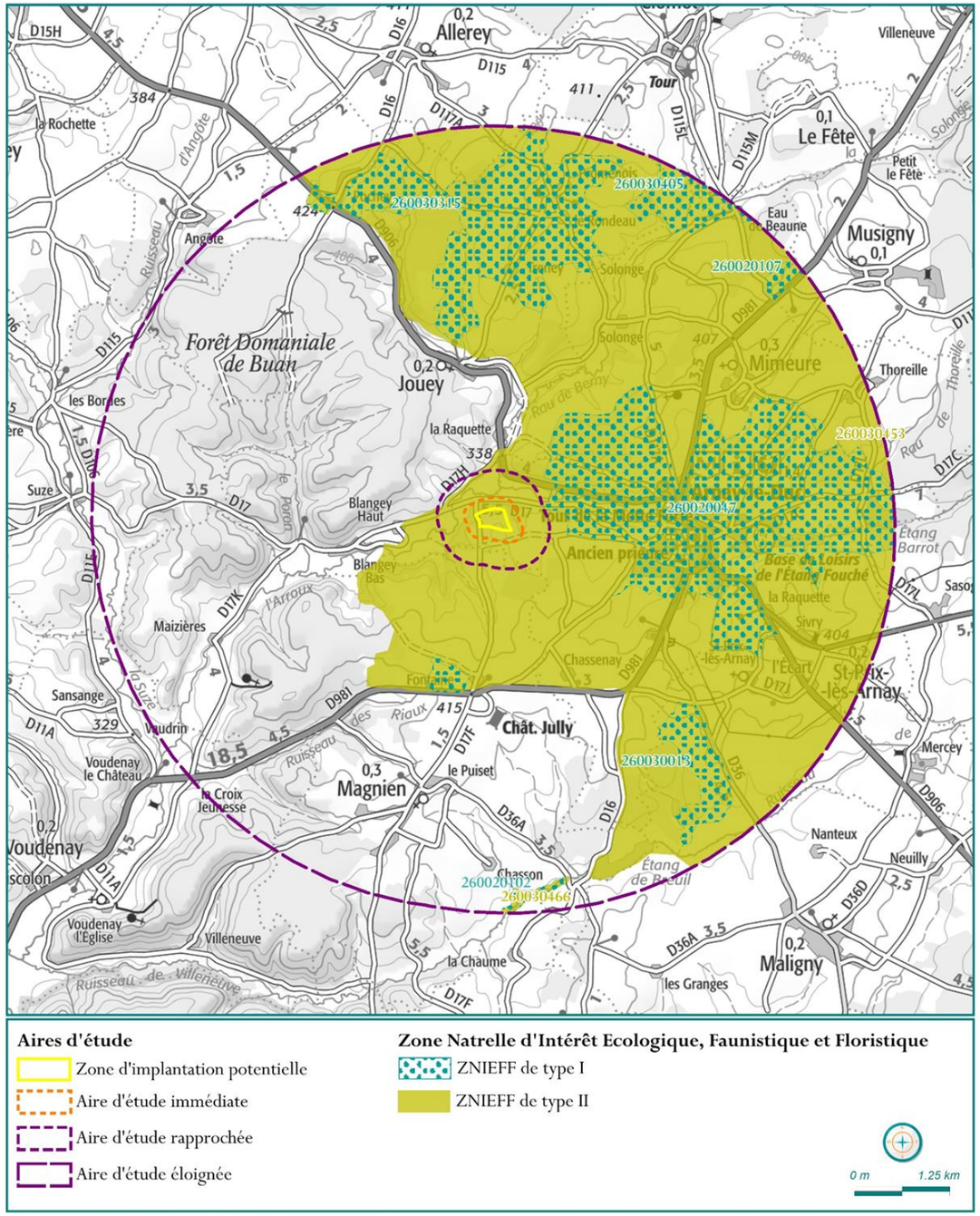
ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel
ZSC **MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN** (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC** (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **BOCAGE ET MARES ENTRE ANTIGNY-LA-VILLE ET MAGNIEN** (260030013) – 1,83 km au Sud de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **BOCAGE ENTRE ESSEY, SUSSEY ET JOUEY** (260030315) – 2,24 km au Nord de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **BOCAGE DE CLOMOT ET DU FETE** (260030405) – 4,17 km au Nord-Est de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **MARES A L'OUEST DE MUSIGNY** (260020107) – 4,55 km au Nord-Est de la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type I **RUISSEAUX DE VILLENEUVE ET DU BREUIL** (260020102) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Intérêts naturalistes* 

ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type II **PAYS D'ARNAY** (260030453) – incluse dans la ZIP *Intérêts naturalistes* 
ZNIEFF de type II **MORVAN SUD EST** (260030466) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Intérêts naturalistes* 

L'essentiel…

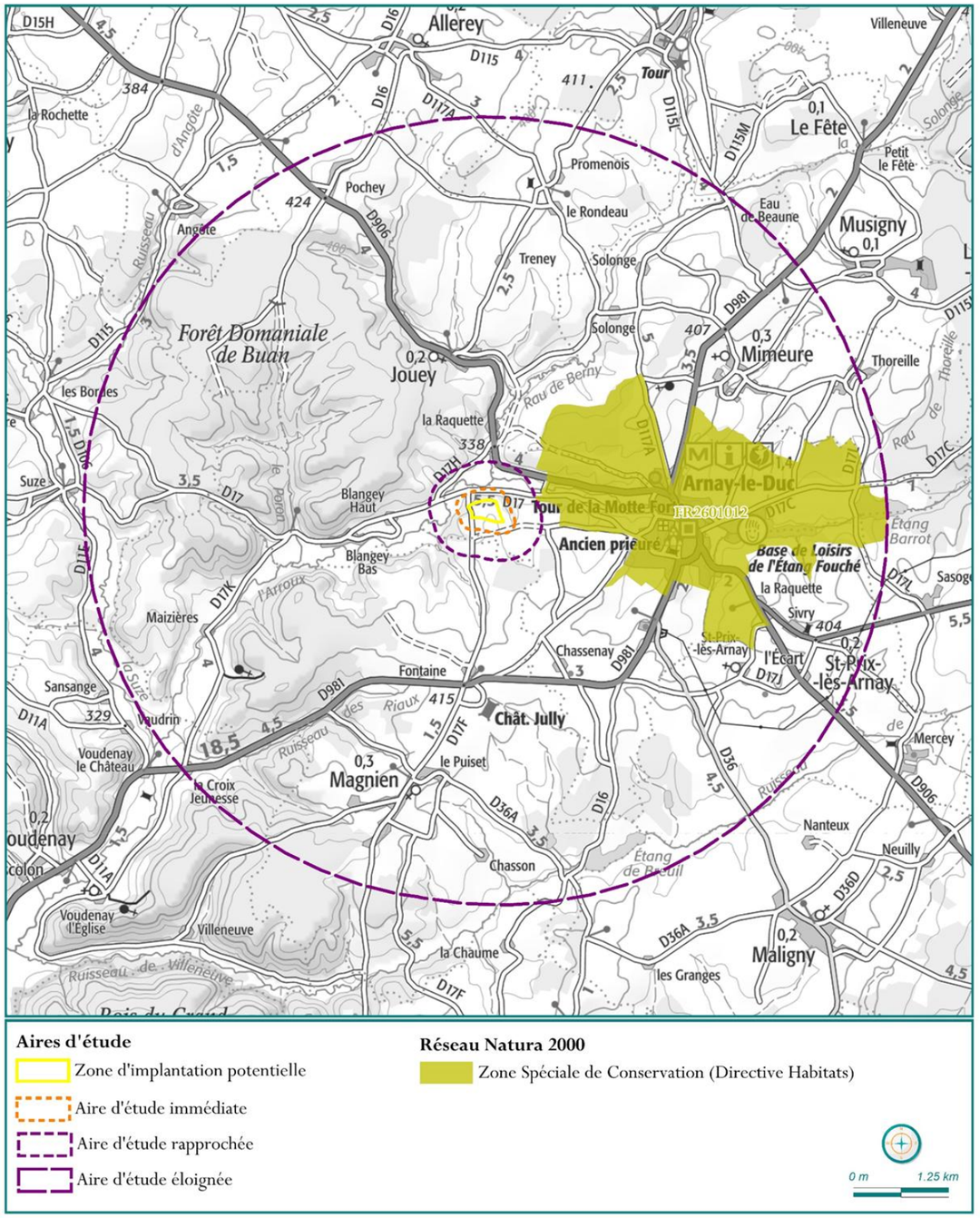
Une ZNIR a été repérée dans la ZIP. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « PAYS D'ARNAY », ayant un intérêt écologique pour l'ensemble des taxons étudiés. De plus, une ZSC, six ZNIEFF de type I et une deuxième ZNIEFF de type II ont été répertoriées dans l'AEE du projet. Les « MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN » et les « PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC » sont présentes à une distance inférieure à 600 mètres de la ZIP. Sur l'ensemble de ces ZNIR, est représenté tous les taxons à inventorier et présentant des intérêts naturalistes diversifiés, tant pour la faune et la flore que pour les habitats et fonctions écologiques associées.

La cartographie suivante place la ZIP au sein des zones d'inventaire et réglementaire du patrimoine naturel.



Production SITELECO - 04/2023 - Source : IGN Scan100

Figure 50 : Zonage d'inventaires // ZNIEFF I & II



Production SITELECO - 04/2023 - Source : IGN Scan100

Figure 51 : Protection contractuelle // Réseau Natura 2000

3.3.6. Pré-diagnostics taxonomiques

3.3.6.1. Volet flore & habitats naturels

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les **espèces protégées, déterminantes et menacées** potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

BASES DE DONNEES CONSULTEES

Pour cela nous consultons :

- Les données du **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien** ;
- Les données du **Muséum d'Histoire Naturelle de Paris** (https://www.inpn.fr) ;
- Les données du réseau en ligne **TelaBotanica** (https://www.tela-botanica.org) ;
- Liste rouge de la **flore vasculaire de France** métropolitaine (2019) ;
- L'extraction des **données habitats du programme** CARHAB ;
- L'extraction des **données flore** et habitats naturels des ZNIR de l'aire d'étude éloignée (*contenu non détaillé*).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

ESPECES PATRIMONIALES ET ENJEUX POTENTIELS

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude est proposée ci-après.

Pour la réalisation de cette liste, l'ensemble des ZNIEFF de type I, de type II, N2000 ainsi que les bases de données des communes de l'aire d'étude rapprochée ont été consultées.

L'extraction de ces données a permis d'identifier 9 espèces à enjeu dont l'écologie répond potentiellement aux facteurs abiotiques de la ZIP.

De ce fait, d'après les données issues de CarHab (programme national de modélisation cartographique des habitats naturels et semi-naturels de France), le site se localise à l'interface entre des sols très acides et des sols nettement calcicoles. Cette particularité a un fort impact sur les cortèges floristiques dominants. Le site étant pâturé pour partie et également conduit en système céréalier biologique, les espèces citées affectionnent les systèmes agropastoraux, c'est notamment le cas de *Saxifraga granulata*.

L'essentiel…

La pression exercée par les activités agricoles (pâturage et activité céréalière) aura un impact notable sur la richesse floristique. Les espèces identifiées sont peu dominantes au sein des associations végétales. Une attention particulière devra être portée à ce type d'espèces.

Tableau 20 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels										
	Nom Scientifique	*Nom vernaculaire*	*PN*	*PR*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*ZNIEFF*	*Enjeux*	*Probabilité de présence*
	Coeloglossum viride	Coeloglossum viride	-	✓	-	LC	EN	✓	TFo	⊕
	Agrostemma githago	Nielle des blés	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
	Carum carvi	Cumin des prés	-	-	-	LC	VU	✓	M	⊕
	Nardus stricta	Nard raide	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
	Oenanthe peucedanifolia	Œnanthe à feuilles de peucédan	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
	Dichoropetalum carvifolia	Peucédan à feuilles de Cumin	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕
	Filago germanica	Immortelle d'Allemagne	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕⊕
	Trifolium ochroleucon	Trèfle jaunâtre	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	Saxifraga granulata	Saxifrage granulé	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕⊕
	L'habitat 61 // Éboulis dispose d'une capacité d'accueil élevée pour l'herpétofaune mais aussi pour l'implantation d'une flore rare caractéristique de cet habitat. Son enjeu potentiel est ainsi considéré comme modéré (M).									
⊕= Peu probable ⊕⊕= Possible ⊕⊕⊕= Probable PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF										

3.3.6.2. Volet zones humides

DEMARCHES D'ANALYSE

À l'étape du pré-diagnostic nous consultons les données cartographiques des zones humides sur le site - http://sig.reseau-zones-humides.org/ selon la structuration suivante :

Inventaires et prélocalisations

- Inventaires zones humides et plans d'eau
  - *Zones humides – Plans d'eau – Baies, bassins, estuaires, traicts*
- Prélocalisation zones humides
  - *Milieux potentiellement humides*

Nous concluons sur la présence ou l'absence de zones humides potentielles. L'objectif est de contextualiser l'aire d'étude immédiate au sein du réseau « zones humides » afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités. Les résultats permettront notamment d'orienter la nécessité de réaliser des sondages pédologiques.

RESULTATS DE LA CONSULTATION DU SIG ZONES HUMIDES

La ZIP ne semble pas concernée par la présence éventuelle de zones humides.

Les sols de la ZIP ne sont pas concernés par la présence éventuelle de zone humide. Une zone à l'Est de la ZIP, au niveau des boisements et à l'échelle de l'AEI est tout de même concernée par un linéaire de milieux potentiellement humides.

La cartographie suivante place la ZIP au sein du réseau local de zones humides potentielles.

L'*essentiel…*

La ZIP n'est pas concernée par la présence éventuelle de zones humides. Les sondages pédologiques permettront de confirmer ce constat.

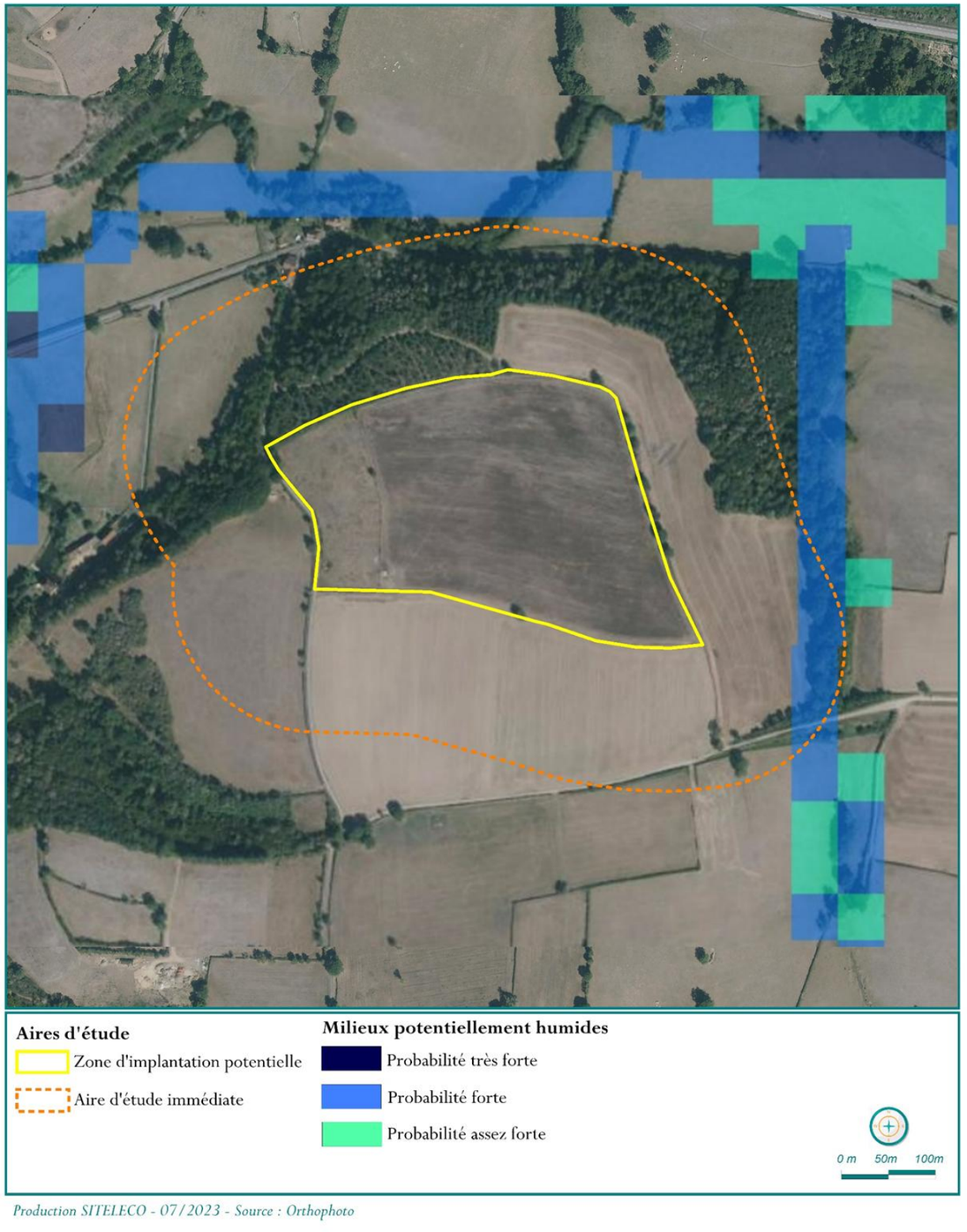


Figure 52 : Zones humides // Données du système d'information géographique

3.3.6.3. Volet avifaune

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en période de reproduction. Nous évaluons également les enjeux potentiels au cours des autres phases du cycle biologique des oiseaux : migrations, hivernage.

Cette démarche permet d'**orienter les protocoles** de terrain en cas de présence possible d'espèces à forte patrimonialité, de mieux **intégrer les territoires vitaux** et secondaires et d'**anticiper d'éventuelles contraintes**.

Pour cela nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention :

- Les données du réseau **Faune Côte-d'Or** (www.cote-dor.org) ;
- Les données du réseau **Oiseaux de France** (www.oiseauxdefrance.org) ;
- Les données communales de l'INPN à l'échelle de la commune de **Arnay-le-Duc** ;
- L'Atlas des oiseaux de France métropolitaine, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

EXTRACTION DES DONNEES ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones de quiétude à fort intérêt ornithologique. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées. Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives à l'avifaune. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 21 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR

Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR
Zonage réglementaire de protection contractuelle
ZNIEFF de type I **BOCAGE DE CLOMOT ET DU FETE** (260030405) – 4,17 km au Nord-Est de la ZIP *Milan royal – Pluvier doré – Huppe fasciée*
ZNIEFF de type I **RUISSEAUX DE VILLENEUVE ET DU BREUIL** (260020102) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Pouillot siffleur*
ZNIEFF de type II **PAYS D'ARNAY** (260030453) – incluse dans la ZIP *Milan royal – Cigogne noire – Rousserolle turdoïde*
ZNIEFF de type II **MORVAN SUD EST** (260030466) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Grand-duc d'Europe – Faucon pèlerin – Aigle botté – Bécasse des bois*

L'essentiel…

La ZIP se situe au sein d'une ZNIEFF de type II « PAYS D'ARNAY » avec une espèce à patrimonialité très forte et une espèce à patrimonialité forte, respectivement la Cigogne noire et le Milan royal. Une autre ZNIEFF de type II à 4,68 km et de 2 ZNIEFF de type I à 4,17 et 4,68 km de la ZIP. L'extraction des données ornithologiques de ces dernière permet de porter l'attention sur les espèces potentiellement présentes telles que la Cigogne noire et le Milan royal. Nous pouvons en déduire également la présence potentielle du Pouillot siffleur, affilié aux boisements de feuillus. Ces espèces pourront être observées lors des inventaires.

ESPECES PATRIMONIALES ET ENJEUX POTENTIELS

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de **nicher** au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Tableau 22 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence en période de reproduction*
Vernaculaire	*Scientifique*						
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art.3	DO I	EN	EN	TFo	⊕⊕
Milan royal	*Milvus milvus*	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	⊕⊕
Busard cendré	*Circus pygargus*	Art.3	DO I	NT	EN	Fo	⊕⊕
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	⊕⊕
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	DO I	LC	VU	M	⊕⊕⊕
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	VU	M	⊕⊕⊕
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	DO I	NT	LC	M	⊕⊕⊕
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Art.3	-	NT	NT	M	⊕⊕⊕
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art.3	-	NT	NT	M	⊕⊕
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU		M	⊕⊕
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	DO II	NT	NT	F	⊕⊕⊕
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	Art.3	-	NT	DD	F	⊕⊕
⊕ = *Peu probable*			⊕⊕ = *Possible*				⊕⊕⊕ = *Probable*
PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // **LR N** = liste rouge nationale							

Sur la liste des **18** espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction, une espèce est à patrimonialité très forte, **3** sont à patrimonialité forte, **11** espèces sont à patrimonialité modérée et **3** espèces à patrimonialité faible.

La seule espèce à très forte patrimonialité est la **Cigogne noire**. Elle pourrait être contactée lors des prospections, sur la ZIP pour se nourrir lors de sa période de nidification. En effet, cette dernière est nicheuse probable à certaine dans la ZNIEFF où se situe la ZIP.

Toutes les espèces à patrimonialité forte, les **Busard cendré, Saint-Martin** et le **Milan royal** seront possiblement contactées. Les busards utilisent les zones agricoles pour leur nidification et la chasse. Les milans apprécient les milieux de petits bois ou bosquets pour leur nidification, et les cultures pourraient être utilisées comme territoire de chasse comme pour les busards.

Parmi les espèces à patrimonialité modérée, il est probable de contacter le **Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur** et l'**Alouette lulu** comme nicheurs au sein de l'aire d'étude. Le **Chardonneret élégant**, les **Hirondelles rustiques** et de **fenêtres** le **Pipit farlouse** ou le **Milan noir** pourront possiblement être contactés dans les cultures pendant la période de nidification.

Enfin, la catégorie des patrimonialités « faibles » comprend des oiseaux dont le statut de conservation est moins préoccupant. Parmi les espèces listées, nous pouvons citer l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et le **Pouillot siffleur**.

Cette liste exhaustive permettra d'orienter les protocoles de terrain en priorité vers les oiseaux présentant une patrimonialité supérieure.

L'*essentiel…*

La ZIP se situe au sein d'une ZNIEFF de type II « PAYS D'ARNAY » avec une espèce à patrimonialité très forte et une espèce à patrimonialité forte, respectivement la Cigogne noire et le Milan royal. À noter d'autre ZNIEFF de type II à 4,68 km et de 2 ZNIEFF de type I à 4,17 et 4,68 km de la ZIP. L'extraction des données ornithologiques de ces dernières permet de porter l'attention sur les espèces potentiellement présentes telles que la Cigogne noire et le Milan royal. Nous pouvons en déduire également la présence potentielle de l'Alouette lulu, du Bruant jaune ou de la Pie-grièche écorcheur, affiliés aux milieux agricoles riches en haies. Ces espèces pourront être observées lors des inventaires.

3.3.6.4. Volet chiroptères

La présente partie se concentre sur le volet chiroptères. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en périodes de transit et de mise-bas. Le pré-diagnostic doit conclure à un **intérêt potentiel des habitats** naturels du site pour l'activité et la diversité chiroptérologiques.

Pour cela, nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- De la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** (http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr/) ;
- De l'ouvrage « **Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition** ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotope Éditions/MNHN, Paris (2015).

EXTRACTION DES DONNEES DES ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 23 : Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR

Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZSC
MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP *Grand Murin – Petit Rhinolophe – Grand Rhinolophe – Barbastelle d'Europe – Murin à oreilles échancrées – Murin de Bechstein*
ZNIEFF de type I
PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP *Murin à oreilles échancrées – Grand Murin – Murin de Natterer – Petit Rhinolophe*
BOCAGE DE CLOMOT ET DU FETE (260030405) – 4,17 km au Nord-Est de la ZIP *Petit Rhinolophe*
ZNIEFF de type II
MORVAN SUD EST (260030466) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Pas de données disponibles*

L'essentiel…

La ZIP se trouve à proximité de la ZSC « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à chauves-souris du Morvan », abritant le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein.

Également, la ZNIEFF de type I se situant à 0,54 km de la ZIP, héberge le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin de Natterer et le Petit Rhinolophe.

Compte tenu de la proximité de ces deux ZNIR avec la ZIP, ces espèces pourraient transiter jusqu'au site.

ESPECES PATRIMONIALES ET ENJEUX

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Tableau 24 : Chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Art.2	DH II/IV	VU	EN	TFo	⊕⊕
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Art.2	DH II/IV	LC	CR	TFo	⊕
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Fo	⊕⊕
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Fo	⊕⊕
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	DH IV	NT	NT	M	⊕⊕⊕
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	DH IV	LC	VU	M	⊕⊕
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	DH IV	VU	DD	M	⊕⊕⊕
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	DH IV	LC	NT	F	⊕⊕
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	DH IV	NT	DD	F	⊕⊕
Sérotine commune	*Eptesocus serotinus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Enjeux potentiels des habitats							
▪ Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières, des haies et en canopée ;							
▪ Chasse et transits ponctuels d'espèces patrimoniales au-dessus des grandes cultures et prairies ;							
▪ Gîtage possible d'espèces arboricoles en boisements et dans les arbres isolés.							
⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Très probable*							
PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, intérêt communautaire // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale							

Les zones de boisement et les lisières présentes dans la ZIP constituent des corridors très potentiels à la chasse et au transit des chauves-souris comme la Barbastelle d'Europe ou le Petit Rhinolophe. Au sein de la ZIP les milieux ouverts de grandes cultures sont nombreux. Ces habitats sont généralement des zones de transit secondaire et la chasse de chiroptères y est peu fréquente. Notons également la présence de grands boisements à l'Ouest de la ZIP. Ainsi, ces habitats pourront être utilisés comme territoires de chasse par des espèces forestières telles que le Murin de Bechstein ou la Barbastelle d'Europe chassant en lisières et en canopées.

On compte 15 espèces à patrimonialité faible à très forte potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Parmi elles, deux espèces se démarquent par une patrimonialité jugée très forte : le **Minioptère de Schreibers** et le **Rhinolophe euryale.** Cependant, étant donné leur répartition régionale, il est peu probable qu'ils soient présents sur le site d'étude.

Deux espèces présentent une patrimonialité forte et pourront être inventoriées dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** et secondairement du **Murin de Bechstein**. Le Grand Rhinolophe ayant été inventorié dans une ZSC proche de la ZIP, pourrait transiter par cette dernière.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble 7 espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Quatre d'entre elles seront très probablement contactées sur le site : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Le niveau de patrimonialité faible comprend des espèces plus généralistes et/ou bien représentées à l'échelle régionale comme la **Pipistrelle commune** ou encore la **Sérotine commune** qui seront très probablement contactées sur le site.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate pourraient présenter un intérêt pour le **gîtage potentiel d'espèces arboricoles** telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Noctule commune ainsi que certaines espèces de *Myotis*.

L'essentiel…

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des habitats forestiers de type lisières et canopées qui sont les principales zones de chasse et de transit à de chiroptères.

De plus, les boisements sont des habitats potentiels au gitage des espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, les noctules, les pipistrelles et certaines espèces du genre Myotis.

Les espaces ouverts cultivés sont généralement moins fonctionnels pour les chiroptères mais peuvent constituer des espaces de transit. La présence possible de trois espèces à patrimonialité forte à très forte sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain.

3.3.6.5. Volet amphibiens

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **amphibiens**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale

Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune d'Arnay-le-Duc et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Amphibiens** de la région Bourgogne (2014) ;
- **Guide DELACHAUX des Amphibiens et Reptiles** de France et d'Europe. DELACHAUX ET NIESTLÉ, Paris 2018 ;
- Les **données naturalistes** contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

Extraction des donnees ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 25 : Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR

Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR
Zones du réseau Natura 2000
ZSC
MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP *Triton crêté – Sonneur à ventre jaune*
Zone d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP *Alyte accoucheur – Triton crêté*
BOCAGE ET MARES ENTRE ANTIGNY-LA-VILLE ET MAGNIEN (260030013) – 1,83 km au Sud de la ZIP *Rainette verte – Triton crêté – Grenouille agile*
BOCAGE ENTRE ESSEY, SUSSEY ET JOUEY (260030315) – 2,24 km au Nord de la ZIP *Alyte accoucheur – Triton crêté – Rainette verte*
MARES A L'OUEST DE MUSIGNY (260020107) – 4,55 km au Nord-Est de la ZIP *Rainette verte*
ZNIEFF de type II
PAYS D'ARNAY (260030453) – incluse dans la ZIP *Triton crêté*

L'*essentiel…*

L'extraction des données des ZNIR fait référence à plusieurs espèces patrimoniales à savoir la Rainette verte, l'Alyte accoucheur, le Sonneur à ventre jaune, la Grenouille agile et le Triton crêté.

Especes patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Tableau 26 : Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	art.2	DHII & DHIV	VU	NT	Fo	⊕
Triton crêté	*Triturus cristatus*	art.2	DHII & DHIV	NT	VU	Fo	⊕
Rainette verte	*Hyla arborea*	art.2	DHIV	NT	NT	M	⊕⊕
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	art.2	DHIV	LC	NT	M	⊕⊕
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	art.2	-	LC	VU	M	⊕⊕
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	art.3	-	NT	EN	M	⊕⊕
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕⊕
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Crapaud commun	*Bufo bufo*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

Le site ne semble pas comprendre de mare naturelle ni de ruisseau, il est donc au premier abord peu favorable à la reproduction des amphibiens et notamment pour les espèces appréciant les eaux profondes comme le **Triton crêté**. Toutefois, la présence de zones humides et de potentielles flaques d'eau temporaires n'est pas à exclure. Ainsi, il est tout de même possible d'observer des espèces pouvant utiliser des points d'eau peu profonds comme le **Triton alpestre**, le **Triton palmé**, le **Triton ponctué**, le **Pélodyte ponctué**, la **Grenouille agile** et la **Rainette verte** ou encore le **Crapaud Calamite**. Le site ne semble pas proposer d'habitats rocailleux favorables à l'**Alyte accoucheur**, il est donc peu probable de l'observer.

Dans le cas où le site ne posséderait pas de zone de résurgence, il pourrait tout de même servir de zone de transit pour de nombreuses espèces aux mœurs plus terrestres comme le **Crapaud commun** ou bien la **Salamandre tachetée**. Il est peu probable d'observer le Sonneur à ventre jaune plutôt inféodé au milieu strictement forestier.

L'*essentiel…*

Le site semble peu favorable aux amphibiens. Nous pourrons toutefois contacter certaines espèces de milieux plus secs comme le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur ou encore le Crapaud commun, espèce très ubiquiste qui pourrait aussi s'établir sur le site.

3.3.6.6. Volet reptiles

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **reptiles**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponibles afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune d'Arnay-le-Duc et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Reptiles** de la région Bourgogne (2014) ;
- **Guide DELACHAUX des Amphibiens et Reptiles** de France et d'Europe. DELACHAUX ET NIESTLÉ, Paris 2018 ;
- Les **données naturalistes** contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

EXTRACTION DES DONNEES ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 27 :. Reptiles // Données reptiles des ZNIR

Reptiles // Données reptiles des ZNIR
Zone d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP
Couleuvre d'Esculape

L'*essentiel…*

L'extraction des données des ZNIR fait référence à une seule espèce patrimoniale à savoir la Couleuvre d'Esculape.

ESPECES PATRIMONIALES

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoquées précédemment.

Tableau 28 : Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	art.2	DHIV	NT	DD	M	⊕⊕
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	art.2	DHIV	LC	DD	M	⊕
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	art.2	-	LC	LC	F	⊕⊕⊕
⊕ = *Peu probable*		⊕⊕ = *Possible*				⊕⊕⊕ = *Probable*	
PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale							

Le site présente une faible densité de lisières, bosquets et de haies, pourtant essentiels à l'installation des reptiles car ce sont des microhabitats refuges. Les pâtures et cultures ne sont pas des habitats très favorables à l'installation des reptiles. Toutefois, malgré une faible densité, le site est quand même composé de haies, bosquets et lisières qui pourraient accueillir des espèces ubiquistes comme le **Lézard des murailles**, le **Lézard vert occidental**, la **Couleuvre verte et jaune**, la **Couleuvre helvétique** ou bien la **Couleuvre d'Esculape**. Ce sont en effet des espèces qui s'accommodent très bien des lisières, haies, bosquets et fourrés exposés Sud. La **Coronelle lisse** et l'**Orvet fragile** apprécient les milieux plus frais, il est donc peu probable de les contacter. Le **Lézard des souches** est adapté à des milieux plus frais que le **Lézard vert occidental**, il semble donc moins probable de l'observer.

L'*essentiel…*

Le site est surtout propice aux espèces qui s'accommodent des milieux secs comme le Lézard vert occidental, le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre d'Esculape. Toutes ces espèces ont une patrimonialité modérée.

3.3.6.7. Volet mammifères (hors chiroptères)

Le présent volet se concentre sur les mammifères autres que les chiroptères. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponibles afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune d'Arnay-le-Duc et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Mammifères** de la région Bourgogne (2014) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

EXTRACTION DES DONNEES ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 29 : Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR

Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR
Zones du réseau Natura 2000
ZSC
MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP *Loutre d'Europe*
Zone d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP *Castor d'Europe – Campagnol fouisseur – Chat forestier– Belette d'Europe – Putois d'Europe*
BOCAGE ENTRE ESSEY, SUSSEY ET JOUEY (260030315) – 2,24 km au Nord de la ZIP *Belette d'Europe – Rat des moissons*

L'*essentiel…*

L'extraction des données des ZNIR fait référence à plusieurs espèces patrimoniales telles que le Castor d'Europe, le Chat forestier, la Loutre d'Europe et le Putois d'Europe. Les autres espèces telles que la Belette d'Europe, le Campagnol fouisseur et le Rat des moissons possèdent une patrimonialité nulle.

ESPECES PATRIMONIALES ET ENJEUX POTENTIELS

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Tableau 30 : Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	art. 2	DHII & DHIV	LC	EN	TFo	⊕
Lynx boréale	*Lynx lynx*	art. 2	DHII & DHIV	EN	NA	Fo	⊕
Loup gris	*Canis lupus*	art. 2	DHII & DHIV & DHV	VU	NA	Fo	⊕
Castor d'Europe	*Castor fiber*	art. 2	DHII & DHIV & DHV	LC	NT	Fo	⊕
Chat forestier	*Felis silvestris*	art. 2	DHIV	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Genette commune	*Genetta genetta*	art. 2	DHV	LC	DD	M	⊕
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	-	DHV	NT	NT	F	⊕⊕⊕
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	NT	F	⊕⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

Le site n'étant pas traversé par une rivière ou un ruisseau, la présence de la **Loutre d'Europe** et du **Castor d'Europe** est peu probable. La présence du **Lynx boréal** ainsi que du **Loup gris** s'avère possible au regard de la localisation de la ZIP qui se trouve au sein d'un département soumis à un flux de dispersion.

Des données de présence existent au sein du département, sans oublier que ce sont des espèces dont l'aire de répartition ne fait que s'étendre. La présence de milieux boisés à proximité de la ZIP rend possible l'utilisation du site par le **Chat forestier** et la **Genette commune** pour la chasse.

Il sera également probable de rencontrer plusieurs espèces ubiquistes à faible patrimonialité, comme le **Putois d'Europe** ou le **Lapin de Garenne**. La présence du **Hérisson d'Europe** et de l'**Écureuil roux**, deux espèces protégées, est également très probable sur le site. Ces quatre espèces ont d'ailleurs déjà été inventoriées au sein de la commune d'Arnay-le-Duc (Source : SHNA).

L'*essentiel…*

La présence possible du Chat forestier sur le site constitue le point de vigilance principal. Il faudra aussi être attentif à la présence probable de deux autres espèces protégées à savoir le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

3.3.6.8. Volet entomofaune

Le présent volet se concentre sur l'évaluation des **potentialités relatives aux insectes** patrimoniaux. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant l'ensemble des bases de données disponibles afin d'établir une liste des espèces patrimoniales.

EXTRACTION DES DONNEES ASSOCIATIVES

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune d'Arnay-le-Duc et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- Guide pratique des Papillons de France, DELACHAUX ET NIESTLÉ, Paris 2019 ;
- Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2ème éd, 2017 ;
- La **liste rouge des odonates** de la région Bourgogne (2014) ;
- La **liste rouge des lépidoptères** de la région Bourgogne (2015) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

EXTRACTION DES DONNEES ZNIR

Pour la petite faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 31 : Entomofaune // Données entomologiques des ZNIR

Entomofaune // Données entomologiques des ZNIR
Zones du réseau Natura 2000
ZSC
MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP *Agrion orné – Mulette perlière – Mulette épaisse – Gomphe serpentin – Cordulie à corps fin – Agrion de Mercure – Damier de la Succise – Lucane Cerf-volant – Ecrevisse à pattes blanches -*
Zone d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
PRAIRIES D'ARNAY-LE-DUC (260020047) – 0,54 km à l'Est de la ZIP *Damier de la Succise – Sténobothre nain*
BOCAGE ENTRE ESSEY, SUSSEY ET JOUEY (260030315) – 2,24 km au Nord de la ZIP *Agrion orné*
ZNIEFF de type II
MORVAN SUD EST (260030466) – 4,68 km au Sud de la ZIP *Azuré du Serpolet – Azuré du Thym*

ESPECES PATRIMONIALES ET ENJEUX POTENTIELS

Le tableau suivant dresse la **liste des insectes patrimoniaux** susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Tableau 32 : Lépidoptères // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels

Lépidoptères // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Azuré du serpolet	*Phengaris arion*	art.2	DHIV	LC	EN	Fo	⊕⊕
Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	art.3	DHII	LC	NT	M	⊕⊕⊕
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	art.2	DHII & IV	LC	NT	M	⊕
Azuré du Thym	*Pseudophilotes baton*	-	-	LC	EN	M	⊕⊕
Azuré des Cytises	*Glaucopsyche alexis*	-	-	LC	NT	F	⊕⊕⊕
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	-	LC	NT	F	⊕
Moiré franconien	*Erebia medusa*	-	-	LC	NT	F	⊕
Morio	*Nymphalis antiopa*	-	-	LC	NT	F	⊕
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	-	LC	NT	F	⊕⊕⊕
Petit Collier argenté	*Boloria selene*	-	-	NT	NT	F	⊕
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	NT	F	⊕⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères) // **LR R** = liste rouge régionale

Tableau 33 : Odonates // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels

Odonates // Insectes patrimoniaux et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	art.2	DHII & DHIV	LC	VU	Fo	⊕
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	art.2	DHII & DHIV	LC	NT	M	⊕⊕
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	art.3	DHII	LC	LC	M	⊕⊕
Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	-	-	LC	NT	F	⊕⊕
Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	-	-	NT	NT	F	⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères) // **LR R** = liste rouge régionale

Tableau 34 : Autres invertébrés // Invertébrés patrimoniaux et enjeux potentiels

Autres invertébrés // Invertébrés patrimoniaux et enjeux potentiels							
Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*	art.1	DHII & DHV	VU	EN	Fo	⊕
Mulette perlière	*Margaritifera margaritifera*	art.2	DHII & DHV	EN	-	Fo	⊕
Mulette épaisse	*Unio crassus*	art.2	DHII & DHIV	LC	-	M	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères) // **LR R** = liste rouge régionale

De nombreuses espèces ont été inventoriées au sein de la commune d'Arnay-le-Duc mais la grande majorité correspond à des espèces non patrimoniales. Toutefois, il est quand même probable d'observer des espèces patrimoniales au sein de la pâture mésophile telles que le **Damier de la Succise**, le **Sylvain azuré**, l'**Azuré des Cytises** ou encore le **Piéride du navet**. La présence de l'**Azuré du Thym** et de l'**Azuré du Serpolet** est moins probable au regard des habitats moins favorables, aussi parce que les populations de ces deux espèces semblent moins établies en Côte d'Or. Le **Cuivré des marais**, le **Mélitée noirâtre**, la **Moiré franconien**, le **Morio** ou encore le **Petit Collier argenté** sont des espèces associées à des milieux plus humides, il est donc peu probable de les observer au sein de la ZIP.

Malgré l'absence de mares permanentes et de ruisseau, des odonates patrimoniaux pourraient également être présentes, venant chasser au-dessus des cultures du site, en particulier la **Cordulie à corps fin**, la **Cordulie métallique**, l'**Agrion Orné** et l'**Agrion de Mercure**. Concernant le **Gomphe serpentin**, sa présence parait peu probable, car presqu'aucune donnée de présence n'existe au sein du département de la Côte d'Or.

Pour l'**Écrevisse à pattes blanches**, la **Mulette perlière** et la **Mulette épaisse**, l'absence de cours d'eau au sein de la ZIP rend impossible leur présence.

L'*essentiel…*

D'après les données communales, il semblerait qu'un cortège entomologique intéressant peut-être présent sur le site. Cependant au regard des habitats, la grande majorité des espèces pourraient ne pas posséder de patrimonialité

3.3.7. Points essentiels, enjeux potentiels et recommandations

3.3.7.1. Synthèse des points essentiels et recommandations

La figure suivante synthétise l'ensemble des points essentiels abordés dans le pré-diagnostic.

Tableau 35 : Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic	
Thèmes	*Points essentiels*
SRCE SRCAE TVB ZNIR	La ZIP est concernée par les éléments fonctionnels des sous-trames « forêt », « plans d'eau – zones humides » et « prairies et bocages ». Les trois sous-trames énoncées précédemment sont concernées par des continuums et des corridors couloirs et surfaciques. Ainsi, le site d'étude dispose d'une potentielle place essentielle dans le maintien des continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue. De plus, il faudra prêter attention au cours d'eau de l'Arroux, situé à 140 mètres au Nord de la ZIP, et pouvant être à l'origine de milieux potentiellement humides sur site.
	La pression exercée par les activités agricoles (pâturage et activité céréalière) aura un impact notable sur la richesse floristique. Les espèces identifiées sont peu dominantes au sein des associations végétales. Une attention particulière devra être portée à ce type d'espèces.
	La ZIP n'est pas concernée par la présence éventuelle de zones humides. Les sondages pédologiques permettront de confirmer ce constat.
	La ZIP se situe au sein d'une ZNIEFF de type II « PAYS D'ARNAY » avec une espèce à patrimonialité très forte et une espèce à patrimonialité forte, respectivement la Cigogne noire et le Milan royal. Une autre ZNIEFF de type II à 4,68 km et de 2 ZNIEFF de type I à 4,17 et 4,68 km de la ZIP. L'extraction des données ornithologiques de ces dernières permet de porter l'attention sur les espèces potentiellement présentes telles que la Cigogne noire et le Milan royal. Nous pouvons en déduire également la présence potentielle du Pouillot siffleur, affilié aux boisements de feuillus. Ces espèces pourront être observées lors des inventaires.
	L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des habitats forestiers de type lisières et canopée qui sont les principales zones de chasse et de transit à de chiroptères. De plus, les boisements sont des habitats potentiels au gitage des espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, les noctules, les pipistrelles et certaines espèces du genre Myotis. Les espaces ouverts cultivés sont généralement moins fonctionnels pour les chiroptères mais peuvent constituer des espaces de transit. La présence possible de trois espèces à patrimonialité forte à très forte sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain.
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à plusieurs espèces patrimoniales à savoir : la Rainette verte, l'Alyte accoucheur, le Sonneur à ventre jaune, la Grenouille agile et le Triton crêté. Le site semble peu favorable aux amphibiens. Nous pourrons toutefois contacter certaines espèces de milieux plus secs comme le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur ou encore le Crapaud commun, espèce très ubiquiste pourrait aussi s'établir sur le site.
	Le site est surtout propice aux espèces qui s'accommodent des milieux secs comme le **Lézard vert occidental**, le **Lézard des murailles**, la **Couleuvre verte et jaune** et la **Couleuvre d'Esculape**. Toutes ces espèces ont une patrimonialité modérée.
	La présence possible du Chat forestier sur le site constitue le point de vigilance principal. Il faudra aussi être attentif à la présence probable de deux autres espèces protégées à savoir le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.
	D'après les données communales, il semblerait qu'un cortège entomologique intéressant peut-être présent sur le site. Cependant au regard des habitats, la grande majorité des espèces pourraient ne pas posséder de patrimonialité.

3.3.7.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic

En conclusion du pré-diagnostic écologique nous proposons une **cartographie des <u>enjeux potentiels</u>** à l'échelle de chaque habitat naturel. Les enjeux appliqués s'appuient sur l'ensemble des éléments présentés dans le présent pré-diagnostic.

Tableau 36 : Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels

Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels		
Typologie CORINE biotopes	*Enjeux potentiels*	
22 // Eaux douces stagnantes	M	Reproduction possible d'amphibiens remarquables tels que l'Alyte accoucheur ou la grenouille agile ; Zone de transit d'amphibiens lors de la migration prénuptial ; Présence d'une flore hélophile remarquable.
- // Arbres isolés	M	Zone de transit pour les chiroptères ; Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu, Bruants, Pies-grièches).
- // Haies dégradées	M	Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu, bruants, pies-grièches) ; Zone de chasse et de transit pour les chiroptères ; Zone de refuge pour la petite faune (reptiles) ; Zone de transit pour les mammifères terrestres (Chat forestier) ;
38.1 // Pâtures mésophiles	M	Possible terrain de chasse du Chat forestier ; Habitat favorable au développement d'une flore acidophile remarquable ; Zone de chasse pour les chiroptères ; Possible présence de Lépidoptères patrimoniaux (Azuré, Damier).
84.2 // Bordures de haies	M	Reproduction probable d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu, bruants, pies-grièches) ; Zone de chasse et de transit pour les chiroptères ; Zone de refuge pour la petite faune (reptiles) ; Zone de transit pour les mammifères terrestres (Chat forestier) ;
41 // Forêts caducifoliées	M	Zone de gîtage pour les chiroptères.
82.11 // Grandes cultures	F à M	Présence assez probable de cortèges végétaux messicoles calcicole rares et en déclins à l'échelle régionale ; Zone de chasse et de transit pour les chiroptères ;

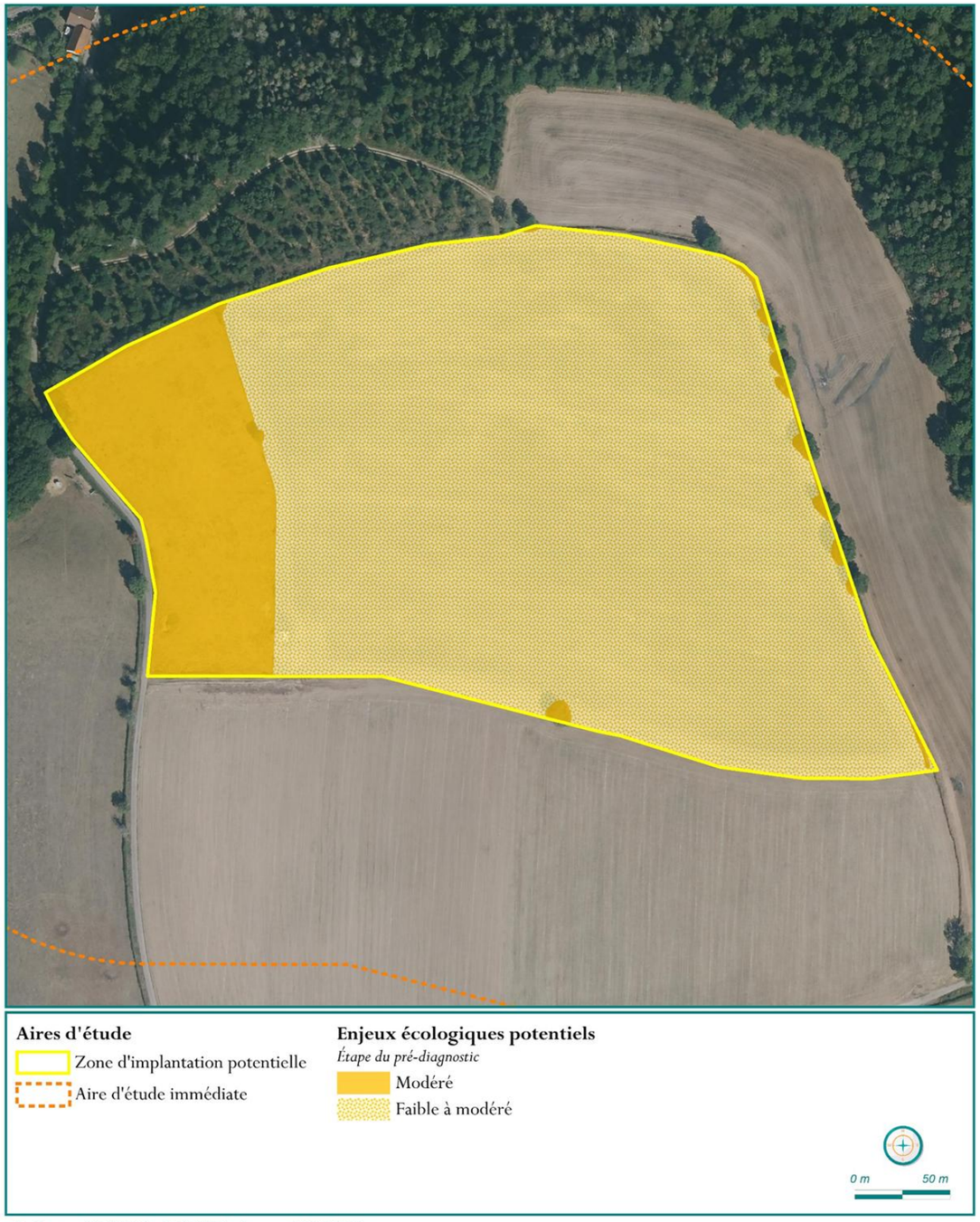


Figure 53 : Biodiversité // Enjeux écologiques présumés à l'étape du pré-diagnostic

3.4. Flore et habitats naturels // Expertise & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet « Flore & Habitats naturels ». Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre des diagnostics ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** - chaque habitat naturel est décrit et associé à l'inventaire botanique réalisé sur ce dernier ;
- Détermination des **enjeux** liés à la flore et aux habitats naturels.

3.4.1. Flore et habitats naturels // méthodologies d'expertise

3.4.1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 37 : Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertises **printanières** et **estivales**	16 mai 2023	Ensoleillé 15°C	Théo PERVILLÉ	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	07 juin 2023	Ensoleillé 24°C		

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

3.4.1.2. Méthodologie

Les diagnostics phytosociologiques des habitats naturels ont lieu durant les périodes de développement optimales de la végétation c'est-à-dire au printemps et à l'été afin que les relevés soient réalisés de façon à **maximiser l'identification des végétaux structurant les communautés des sites prospectés.** Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en deux phases terrain.

3.4.1.3. Phase terrain 1 // Méthode d'échantillonnage stratifiée

Cette première phase consiste d'abord en la prospection via un **échantillonnage stratifié** de la végétation sur des groupements végétaux considérés comme homogènes. Ces surfaces sont définies à partir d'une analyse du contexte paysager (photographies, prises de vues aériennes) mais aussi de la végétation présente sur le site. Une fois ces surfaces délimitées sur la zone d'observation, un relevé de végétation est réalisé pour chacune de celles-ci. **Les relevés de végétation s'apparentent ainsi à des individus d'associations** (communautés végétales) tandis que **les surfaces homogènes seront ensuite définies en tant qu'habitats** associés à leurs individus d'association.

Lors des échantillonnages sur les différents habitats du site, la flore est déterminée directement sur le terrain. Cela permet ainsi de dégager différents individus d'associations sur les habitats prospectés. Ceux qui nécessitent une identification plus fine sont prélevés et déterminés en phase bureau. L'identification floristique est réalisée grâce à un outillage optique classique (loupe binoculaire et microscope), et des ouvrages botaniques adaptés à la flore à identifier.

Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau

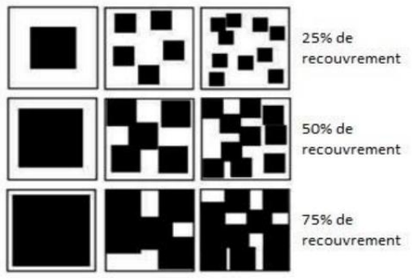


Source : © SITELECO

Figure 54 : Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau

Un **coefficient d'abondance-dominance** est attribué à chaque espèce identifiée sur les habitats du site selon la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste. Le coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet, le plus communément employé par les botanistes en France. Ce coefficient permet de mettre en évidence la structuration des différents individus d'associations sur le site ainsi que **de mieux caractériser les différents habitats identifiés.**

Tableau 38 : Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet

Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet		
	i	Unique
	r	Espèce très rare et recouvrement très faible
	+	Espèces rare et recouvrement < 1%
	1	1 – 5%
	2	5 - 25%
	3	25 - 50%
	4	50 - 75%
	5	> 75%

3.4.1.4. Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes

Dans le cas où des espèces rares et/ ou à enjeux sont inventoriées sur un ou plusieurs habitats du site, une prospection plus fine est menée sur le ou les habitats concernés. Ainsi, les espèces sporadiques peuvent être identifiées finement et géolocalisées pour préciser les enjeux liés à la flore et aux habitats qui leurs sont liés.

3.4.1.5. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de :

- Construire une liste d'espèces relevées selon les surfaces prospectées ;
- Réaliser des cartographies d'enjeux liés aux habitats naturels et à la flore associée.

Ces listes d'espèces sont ensuite utilisées pour la caractérisation des surfaces homogènes prospectées en tant qu'habitats selon les typologies suivantes :

- **EUNIS** : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels.
- **CORINE Biotope** : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen.

Les enjeux liés à la flore sont quant à eux définis à partir de différents critères liés à chaque espèce :

- Listes rouges européennes, nationales et régionales (UICN) ;
- Protection nationale et régionale ;
- Déterminance ZNIEFF ;
- Échelle de rareté ;

3.4.2. Flore et habitats // Résultats & enjeux

3.4.2.1. Habitats naturels // Inventaire et dénomination

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotope et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Tableau 39 : Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotope et EUNIS associé à leur superficie

Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotope et EUNIS associé à leur superficie			
Habitat en codification EUNIS	*Habitat en codification CORINE biotope*	*Superficie en Ha*	*% recouvrement*
I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	-	7,24	83,06
E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	38.11 // Pâturages continus	1,28	14,73
- // Arbres isolés	-	0,06	0,71
FA.4 // Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	-	0,06	0,66
G1.A1 // Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	41.2 // Chênaies-charmaies	0,04	0,41
FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	-	0,03	0,33
C1.62 // Eaux temporaires mésotrophes	-	0,01	0,10
Superficie totale de la ZIP		**8,71 ha**	**100 %**

La zone d'étude s'implante dans un contexte majoritairement agricole, composé d'une succession de prairies pâturées (en régression) et de monocultures. Par ailleurs, le site s'établit dans un secteur géologiquement varié oscillant entre limons anciens typiques des plateaux, granitoïdes subvolcaniques et roches plutoniques (granit). Dans ce contexte, les conditions abiotiques sont donc particulièrement variées au regard du pH, du caractère drainant, de la pression anthropique et de la topographie. Ces éléments permettent, en théorie, l'apparition d'une capacité d'accueil importante pour les cortèges floristiques et donc une chaîne trophique diversifiée.

Les habitats sont donc structurés autour de 2 principaux habitats qui sont « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » et « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » qui recouvrent respectivement 83,06% et 14,73%. Notons que l'ensemble de ces habitats sont traités en agriculture biologique.

Un habitat se démarque par son enjeu remarquable :

E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline), enjeu modéré (M)

- Les conditions abiotiques particulièrement acides, ajoutées au traitement de l'habitat par pâturage extensif, ont permis le maintien d'un caractère mésotrophe particulièrement favorable à l'apparition de cortèges floristiques riches et diversifiés, marqué par une abondance d'espèces sténoèce (faible valence écologique) ;
- Les habitats mésotrophes présentent un déclin particulièrement marqué depuis plusieurs décennies du fait d'une fertilisation à outrance ;
- État de conservation : bon, grâce à des pratiques vertueuses ;
- Menaces : fertilisation, pâturage intensif, labour, ensemencement.

L'approche diachronique nous montre que sur la période 1950-65, le site était entièrement recouvert par une prairie de fauche. L'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » est donc une relique de cette prairie de fauche présente il y a près de 70 ans.

La zone d'étude abrite 7 habitats naturels et semi-naturels. Cette diversité est relativement satisfaisante au regard de la taille limitée de la ZIP (8,71 hectares).

3.4.2.2. Fiche d'identité des habitats naturels

Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

Ces fiches incluent :

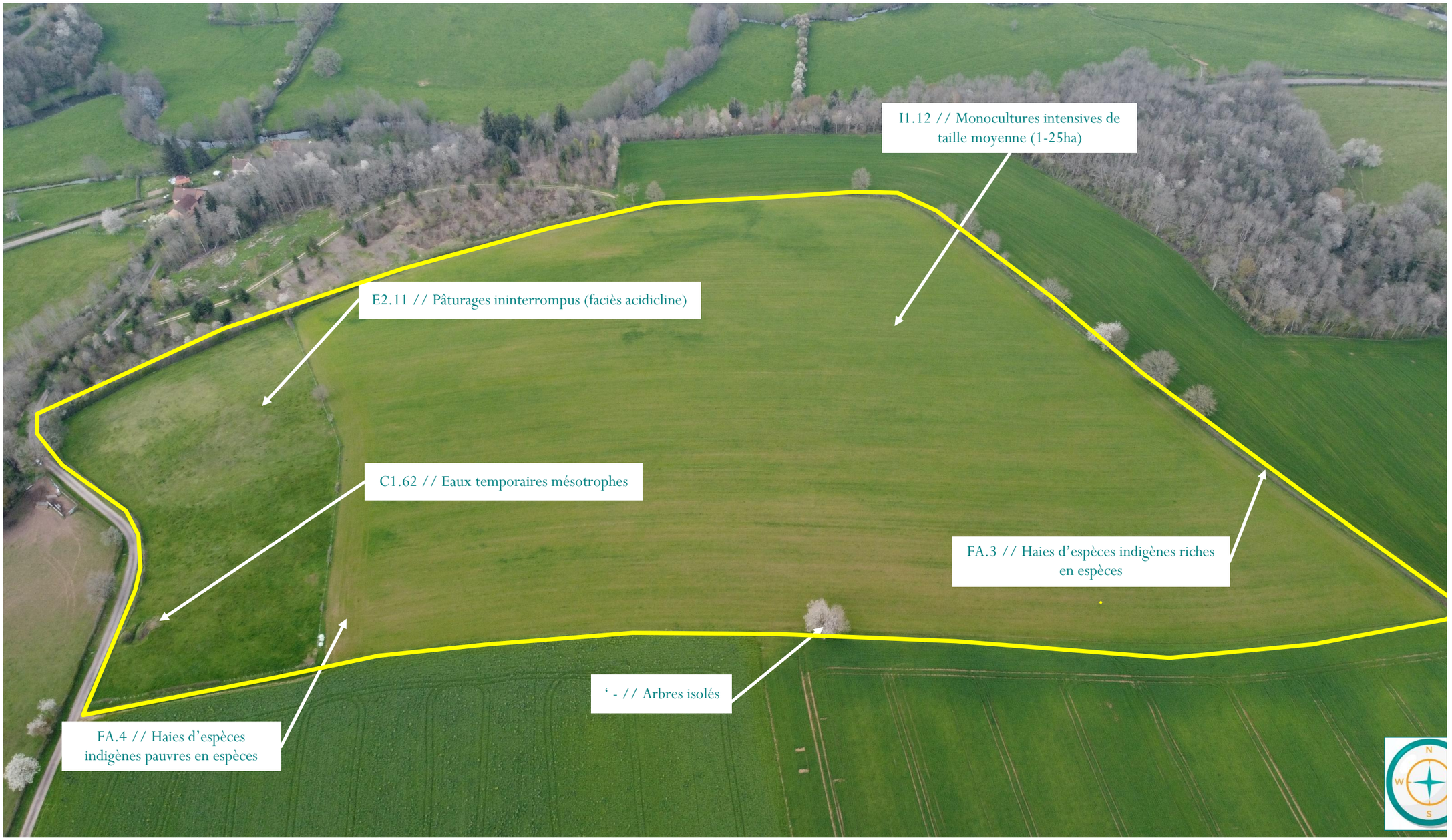
- Une **définition** de l'habitat ;
- Une **liste de plantes** caractéristiques ;
- Un **enjeu** écologique.

Tableau 40 : Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux				
Typologie EUNIS	*Définition*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)*	*Illustration*	*Enjeux*
E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	Pâturages continus de l'Europe eurosibérienne, du secteur atlantique de la péninsule Ibérique et de la Cordillère centrale, des Apennins et de la zone supraméditerranéenne de la péninsule balkanique et de la Grèce, non fractionnés par des fossés d'irrigation.	-		M
I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	-	-		F
G1.A1 // Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	Forêts atlantiques, médio-européennes et est-européennes dominées par *Quercus robur* ou *Quercus petraea*, sur sols eutrophes ou mésotrophes. Elles sont accompagnées de strates herbacées et arbustives généralement bien fournies et riches en espèces.	-	-	F
FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Haies composées principalement d'espèces locales avec en moyenne au moins cinq espèces ligneuses indigènes sur 25 m de long. Les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix* n'entrent pas dans la composition de ces haies. En Europe occidentale, beaucoup de ces haies sont probablement d'origine médiévale.	Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Prunus spinosa, Rubus fruticosus		F
C1.62 // Eaux temporaires mésotrophes	Lacs et mares temporaires aux eaux assez riches en bases dissoutes (le pH est souvent de 6-7).	-		F
FA.4 // Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente.	*Sambucus nigra*		TF
- // Arbres isolés	-	-	-	TF

L'illustration suivante offre une vue aérienne sur les habitats naturels de l'ensemble de la ZIP.

Illustration 1. Habitats naturels // Prise de vue aérienne sur les principaux habitats de la ZIP



© Siteléco – vue aérienne réalisée par drone le 21 avril 2023. Le contour de la ZIP, en jaune, est dessiné à titre indicatif.

Figure 55 : Habitats naturels // Prise de vue aérienne sur les principaux habitats de la ZIP

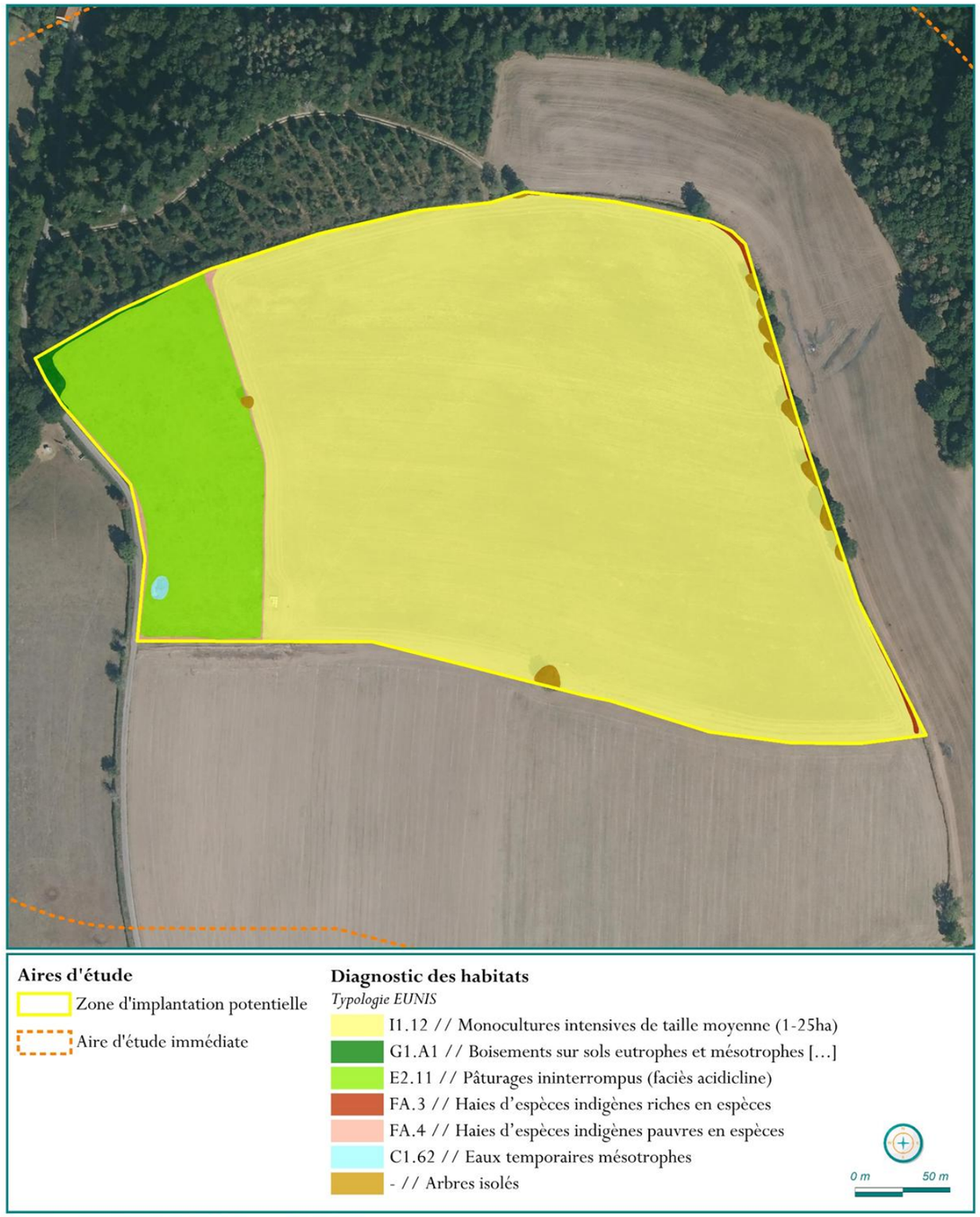


Figure 56: Habitats naturels // Typologie EUNIS

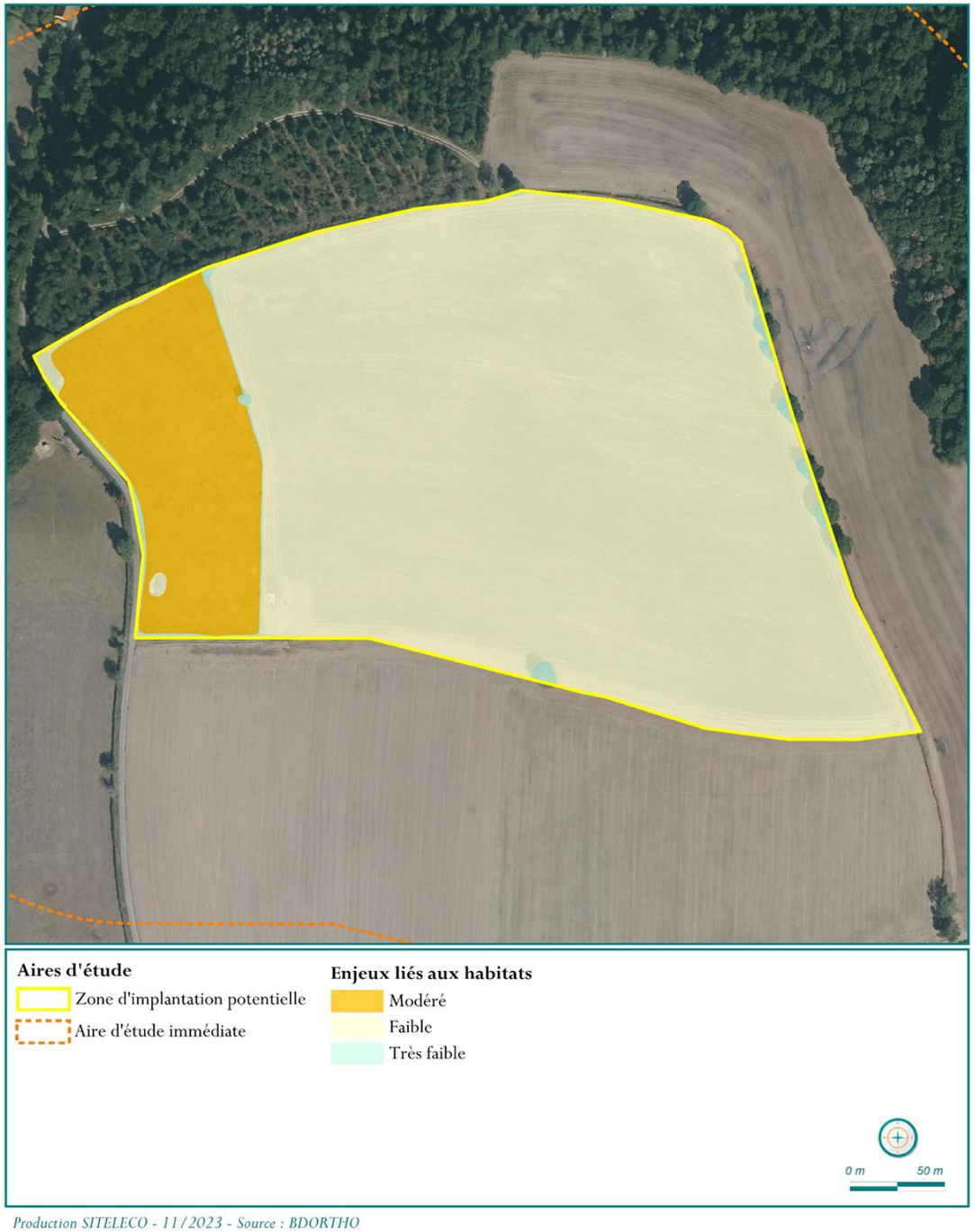


Figure 57 : Habitats naturels // Enjeux

3.4.2.3. Flore // Résultats des inventaires & enjeux

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

CORTEGE FLORISTIQUE ASSOCIE AUX HABITATS NATURELS

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

PN ou **PR** // protection nationale ou régionale
PV1 // Article 1er - Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
RV26 // Article 1 - Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne Franche-Comté
N2000 // Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus)
CDH5 // Annexe V - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)
LR Fr // Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré // Liste rouge régionale Pat. = Patrimonialité
N // Nulle - **TF** // Très faible - **F** // Faible - **M** // Modérée - **Fo** // Forte

Coefficients de Braun-blanquet

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Le site présente une diversité floristique de 86 espèces reparties sur les habitats observés. Cette richesse floristique apparaît comme relativement limitée au regard des caractéristiques du site. Cet élément s'explique probablement par la dominance de la monoculture qui a pour effet de limiter la diversité des cortèges floristiques, bien que cette culture soit conduite en agriculture biologique favorisant particulièrement la présence d'espèces végétales messicoles. Aussi, le printemps 2023 a été marqué par une forte sécheresse, influençant le développement et la floraison de nombreuses espèces, ce qui représente un biais d'observation notable.

La capacité d'accueil des différents habitats pour la flore s'illustre particulièrement en observant le nombre d'espèces par hectare. Par conséquent, malgré une richesse floristique similaire entre les habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » et « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) », respectivement de 35 et 34 espèces. Le nombre d'espèces à l'hectare est de 4,8 pour l'habitat I1.12 et de 26,5 pour l'habitat E2.11. Ces résultats révèlent une capacité d'accueil bien supérieure par les pâturages ininterrompus.

Comme évoqué précédemment, les caractéristiques du site ont permis l'apparition d'espèces remarquables :

Agrostemma githago, enjeu fort (Fo)

- Espèce en danger (EN) à l'échelle régionale selon la liste rouge de la flore vasculaire de Bourgogne ;
- Espèce déterminante ZNIEFF pour la Bourgogne-Franche-Comté ;
- Considérée comme exceptionnelle, présence sur 8 communes de Côte-d'Or et 25 communes de Bourgogne. Le conservatoire botanique national du bassin parisien estime que près de la moitié des stations Bourguignonnes ont disparu au cours des 20 dernières années. L'espèce est également en fort déclin à l'échelle nationale ;
- La Nielle des blés était jusqu'au début des années 50 tellement commune qu'elle n'était même pas notée dans les inventaires botaniques (P.Vaucoulon, 2008). Cependant la mécanisation et l'utilisation d'herbicides ont entraînés sa quasi-disparition en l'espace de quelques décennies ;
- L'espèce est considérée comme étant à éclipse (développement spectaculaire une année et quasi-disparition l'année suivante) et liée dans la moitié nord de la France aux conditions climatiques difficiles, aux moissons claires (à fortes contraintes : labours, et à conditions instables). La Nielle des blés supporte très mal la concurrence avec les espèces plus abondantes et tend à disparaître par exclusion compétitive (CBNBP);
- Menaces : herbicides, déprise agricole, intensification des monocultures.

Flore // *Agrostemma githago*



© Siteléco

Figure 58 : Flore // Agrostemma githago

Les inventaires ont également mis en évidence la présence de 8 espèces à enjeux faibles (F). Ces espèces sont très rares et déterminantes ZNIEFF. De nombreuses autres espèces rares ont été observées dans les monocultures et les pâturages.

La présence de ces espèces est permise par la conduite des parcelles en agriculture biologique. L'image ci-dessous permet de distinguer la richesse remarquable de la strate herbacée de la parcelle de monoculture. Sur cette image,

plus d'une dizaine d'espèces messicoles sont observables en forte abondance. Cette richesse n'aurait pas été permis dans une culture classique, ou la richesse floristique atteint difficilement les 5 à 6 espèces peu abondantes.

Flore // Richesse des adventices présentes dans la monoculture du site.



© Siteléco

Figure 59 : Flore // Richesse des adventices présentes dans la monoculture du site

Le tableau suivant présente la liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées par habitat naturel. Ce tableau permet d'apprécier :

- Le statut de protection et de conservation de l'espèce (déterminante ZNIEFF, Natura 2000, protection nationale et régionale, vulnérabilité, rareté) ;
- L'enjeu attribué à l'espèce ;
- Son caractère exotique envahissant ;
- Son degré d'abondance/dominance dans l'habitat support.

Tableau 41 : Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire

Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire	
i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%
CCC	Très très commun (1072-1310 mailles 5x5 km)
CC	Très commun (853-1071 mailles 5x5 km)
C	Commun (636-852 mailles 5x5 km)
AC	Assez commun (437-635 mailles 5x5 km)
AR	Assez rare (258-436 mailles 5x5 km)
R	Rare (128-257 mailles 5x5 km)
RR	Très rare (37-127 mailles 5x5 km)
RRR	Très très rare (1-36 mailles 5x5 km)

Tableau 42 : Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	E2.11 // Pâturages ininterrompus
											Relief	-	-	5° à 25°
											Sol	Limoneux	Limoneux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)		20	
											Recouvrement arbustif (%)		70	
											Recouvrement herbacé (%)	100	10	100
											Abondance dominance par habitats			
Agrostemma githago L., 1753	Nielle des blés	-	✿	-	-	-	EN	LC	RRR	Fo		1		
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	-	-	-	-	-	LC	LC	R	F				+
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémis des champs	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F		1		r
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F		+		
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis discolore	-	✿	-	-	-	LC	LC	R	F		1		+
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F		2		
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde	-	✿	-	-	-	LC	LC	R	F		+		
Saxifraga granulata L., 1753	Saxifrage granulé	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F				1
Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène pulvérulente	-	✿	-	-	-	LC	LC	R	F				i
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+	+	
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF				1
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophillée	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF				2
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		+		
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r	2	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF				3
Aphanes arvensis L., 1753	Alchémille des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		+		
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF		1		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl &C.Presl, 1819	Fromental élevé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			2	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r		
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF				1
Briza media subsp. media L., 1753	Amourette commune	-	-	-	-	-	DD	-	C	TF				+
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Bryonia cretica L., 1753	-	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF			+	
Carex caryophyllea Latourr., 1785	Laîche printanière	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				+
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF				+
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		+		
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+		
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			2	
Cyanus segetum Hill, 1762	Barbeau	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF		+ 2		
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			r	+

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux			
											Habitat	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	E2.11 // Pâturages ininterrompus
											Relief	-	-	5° à 25°
											Sol	Limoneux	Limoneux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)		20	
											Recouvrement arbustif (%)		70	
											Recouvrement herbacé (%)	100	10	100
												Abondance dominance par habitats		
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		i		r
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	-	-	-	-	-	LC	-	C	TF			r	
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-dévêque	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Filago germanica L., 1763	Immortelle dAllemagne	-	1	-	-	-	LC	LC	R	TF		1		
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF				1
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r	+	
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF				1
Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF				2
Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF				1
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				+
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF			r	
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r		
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF			+	
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	-	-	-	-	-	LC	DD	CCC	TF				+
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				r
Luzula campestris (L.) DC., 18-5	Luzule champêtre	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				2
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		3		
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r		
Odontites vernus (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF		+		
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF				+
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF			+	
Pilosella officinarum F.W.Schultz &Sch.Bip., 1862	Piloselle	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF				+
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				1
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				+
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF				+
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			+	
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			3	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			2	
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête dor	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF			r	
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		i		
Raphanus raphanistrum L., 1753	Ravenelle	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF		r		
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF		i		

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.3 // Haies d'espèces indigènes riches en espèces	E2.11 // Pâturages ininterrompus
											Relief	-	-	5° à 25°
											Sol	Limoneux	Limoneux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)		20	
											Recouvrement arbustif (%)		70	
											Recouvrement herbacé (%)	100	10	100
											Abondance dominance par habitats			
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF			+	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	LC	-	CCC	TF			2	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				r
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		r	1	2
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r		
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r		
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			r	
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF			r	
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF				r
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	Téesdalie à tige nue	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF				r
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF		+		
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF				+
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r		r
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				1
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		1		
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF		1		
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		2		
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF			r	
Viola arvensis Murray, 177-	Pensée des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		+		
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		+		

Ci-après est présentée la cartographie des enjeux liés à la flore.

L'*essentiel…*

La zone d'étude s'intègre dans un espace marqué par les activités agricoles qui influencent grandement la flore et les habitats. Les conditions abiotiques et les pratiques agricoles vertueuses (agriculture biologique) ont permis l'apparition de plusieurs enjeux modérés et forts.



Production SITELECO - 11/2023 - Source : BDORTHO

Figure 60 : Flore // Enjeux

3.5. Zone humide / / Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet zones humides. Elle se décline de la manière suivante :

- **Point réglementaire** sur les zones humides ;
- **Notions et définitions** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux zones humides.

3.5.1. Zones humides // Point réglementaire

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, vise en particulier les zones humides dont il donne une définition en droit français. L'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement est aujourd'hui en vigueur.

Ainsi une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants (les annexes sont consultables sur le site de legifrance à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/) :

- **Critère pédologique** // Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.



- **Critère végétation** // Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

→ Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;



→ Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

3.5.2. Zone humides // Notions et définitions

3.5.2.1. Le rôle des zones humides

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** notable, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO^2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et **protègent des crues** comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

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

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

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

Dans les cas où elles présentent une végétation hygrophile, les zones humides sont de véritables **milieux supports pour la biodiversité** plus particulièrement pour l'avifaune, les amphibiens, la flore et l'entomofaune. Ainsi, 50 % des oiseaux et 30 % des espèces végétales menacées dépendant des milieux humides (source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques).

Zones humides // Les zones humides et la biodiversité



Source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques

Zones humides // Lacs et tourbières



Certaines zones humides comme ce lac sont d'origines animales. Le Castor crée par exemple des zones inondables propices à toute la biodiversité. © Siteléco

3.5.2.2. Les différents types de sol

LES GRANDES CATEGORIES DE SOLS METROPOLITAINS

Il existe 6 grandes catégories de sol en France métropolitaine qui se déclinent en 33 familles :

Tableau 43 : Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine		
Les sols évolués // 21,5 %		
Familles	*Définition*	*%*
Fersialsols	Les fersialsols sont des sols caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.	*1,6*
Luvisols	Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.	*6,9*
Néoluvisols	Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (cf. LUVISOLS) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.	*6,5*
Véracrisols	Les véracrisols sont des sols caractérisés par leur acidité et l'accumulation de matière organique sur des épaisseurs d'au moins 50 cm, liée à l'intense activité biologique des vers de terre malgré l'acidité. Ils présentent toujours en profondeur des horizons peu perméables. Les véracrisols se développent principalement en situation plane dans les dépôts limoneux des terrasses anciennes des cours d'eau pyrénéens. Le terme de véracrisol combine « ver » (qui rappelle l'action essentielle des vers de terre) et « acrisol » employé par la FAO pour désigner un sol très acide.	*0,1*
Alocrisols	Les alocrisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.	*3,4*
Podzosols	Les podzosols sont des sols montrant une migration de constituants organo-métalliques de fer et/ou d'aluminium puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les horizons des podzosols sont très différenciés les uns des autres : on retrouve une couche blanchie/décolorée surmontant un horizon noir et/ou orangé. Les podzosols se forment dans des régions à climat humide. En zone tempérée, les podzosols se développent à partir de roches pauvres en cations (sables, grès…). Le mot « podzol » d'origine russe signifie « sous les cendres » et se réfère probablement à l'expérience des paysans russes qui avaient l'impression de trouver une sous-couche de cendres (horizon décoloré) suite au premier labour.	*3*
Les sols issus de matériaux calcaires // 24,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
Rendisols	Les rendisols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire libérant peu de carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH neutre ou basique, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendosols par leur abondance moindre en carbonates.	*2,2*
Calcisols	Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.	*4,7*
Rendosols	Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), 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. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.	*6,5*
Calcosols	Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), 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. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.	*10,8*

Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine		
Dolomitosol	Les dolomitosols sont des sols plus ou moins épais, reposant sur des dolomies (roche riche en calcaire et magnésium). Ce sont des sols plutôt argileux, parfois caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.	*0,2*
Les sols peu évolués // 19,74 %		
Familles	*Définition*	*%*
Brunisols	Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse	*19,4*
Andosols	Les andosols sont des sols de couleurs sombres à noires, issus le plus souvent de matériaux volcaniques. On distingue plusieurs catégories d'andosols selon la nature et l'ancienneté des dépôts, et selon les conditions climatiques qui vont déterminer des processus d'altérations bien spécifiques. Parmi ces catégories, se trouvent des sols riches en matières organiques, avec de bonnes capacités d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs.	*0,03*
Vertisols	Les vertisols sont des sols de couleur foncée, épais, très argileux (teneur en argile supérieure à 40 %) et capables de se rétracter et de gonfler suivant les saisons alternativement sèches puis humides. Cette capacité de retrait/gonflement est due à la nature des argiles dites gonflantes ou smectitiques, issues de l'altération des roches ou présentes dans les sédiments fins. Les vertisols sont observés majoritairement dans les zones à climats contrastés sub-tropicaux à méditerranéens. La nature minéralogique des argiles et leur position en bas-fonds dans le paysage (plaines alluviales, dépressions karstiques, cuvettes…) expliquent aussi leur présence dans des régions plus humides, comme en France métropolitaine (région du Bergeracois par exemple).	*0,01*
Organosols	Les organosols sont des sols présentant des teneurs en matières organiques élevées et ne sont pas soumis à des excès d'eau. Ces matières organiques proviennent d'une évolution lente de matières végétales et faunistiques, en conditions aérées, qui s'accumulent dans des milieux contraignants comme ceux rencontrés en altitude. Ces sols peuvent présenter des pH acides ou basiques et reposer sur différents types de substrats géologiques.	*0,3*
Les sols des vallons, vallées et milieux côtiers // 11,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
Colluviosols	Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.	*4,4*
Fluviosols	Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.	*6,3*
Thalassosols	Les thalassosols sont des sols typiques des plaines littorales, des estuaires et des deltas, comme le long de la Manche, de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. Ils sont développés à partir de dépôts marins ou fluvio-marins. À moins d'être asséchés à l'aide de digues et de fossés tels que dans les polders, ces terrains sont régulièrement recouverts par la mer en période de marées ou par les rivières en période de crues. Ils subissent le plus souvent l'influence d'une nappe phréatique dont les eaux peuvent être plus ou moins salées.	*0,4*
Sodisalisols	Les sols salins (salisols) et les sols sodiques (sodisols) se développent en présence de sel. Ce sel peut parfois être plus important dans des conditions particulières favorisant l'évaporation de l'eau telles que dans certains estuaires, lacs et lagunes, ou bien sous des climats secs et arides. Les salisols sont riches en sels solubles (chlorures, carbonates, sulfates, de sodium, de magnésium ou de calcium) dont le plus courant est le chlorure de sodium (NaCl). Ils peuvent ainsi présenter une forte salinité généralement liée à un apport marin ou à l'altération de certaines roches. Les sodisols, quant à eux, comportent très peu de sels solubles mais présentent tout de même une forte quantité de sodium (Na+).	*0,3*
Les sols soumis à l'excès d'eau (sol hydromorphe) // 12,6 %		
Familles	*Définition*	*%*
Histosols	Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas-fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent.	*0,4*
Réductisols	Les réductisols sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.	*1,8*
Rédoxisols	La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).	*2,1*
Colluviosols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des colluviosols (cf. COLLUVIOSOLS), formés par accumulation de terre arrachée du haut des versants et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,1*
Brunisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols (cf. BRUNISOLS), présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*2,4*
Néoluvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des néoluvisols (cf. NÉOLUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) modéré d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,7*
Luvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols (cf. LUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*3,6*
Planosols	Les planosols sont des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée.	*1,5*
Les sols minéraux // 9,8 %		
Familles	*Définition*	*%*
Lithosols	Les lithosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire,schiste…).	*3,6*
Régosols	Les régosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche meuble ou peu dure (marnes, sables…).	*0,9*
Rankosols	Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.	*3,7*
Arénosols	Les arénosols sont des sols sableux, sur au moins 120 cm d'épaisseur. Très perméables, ils ne sont pas ou très peu affectés par un excès d'eau. Les arénosols sont des sols assez peu différenciés (textures et couleurs très proches).	*0,6*
Peyrosols	Les peyrosols sont des sols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.	*1*

Source : Pédologie Les sols dominants en France métropolitaine Descriptions des grandes familles de sols 2019. Messant A.1 , Chafchafi A. Ducommun C. Jalabert S. , Lagacherie P. , Lehmann S. , Lemercier B. , Moulin J , Mure J.P , Noraz A. , Laroche B., Sauter J.

LES HORIZONS DE SOLS

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelés « horizon ».

Les horizons rédoxiques

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.

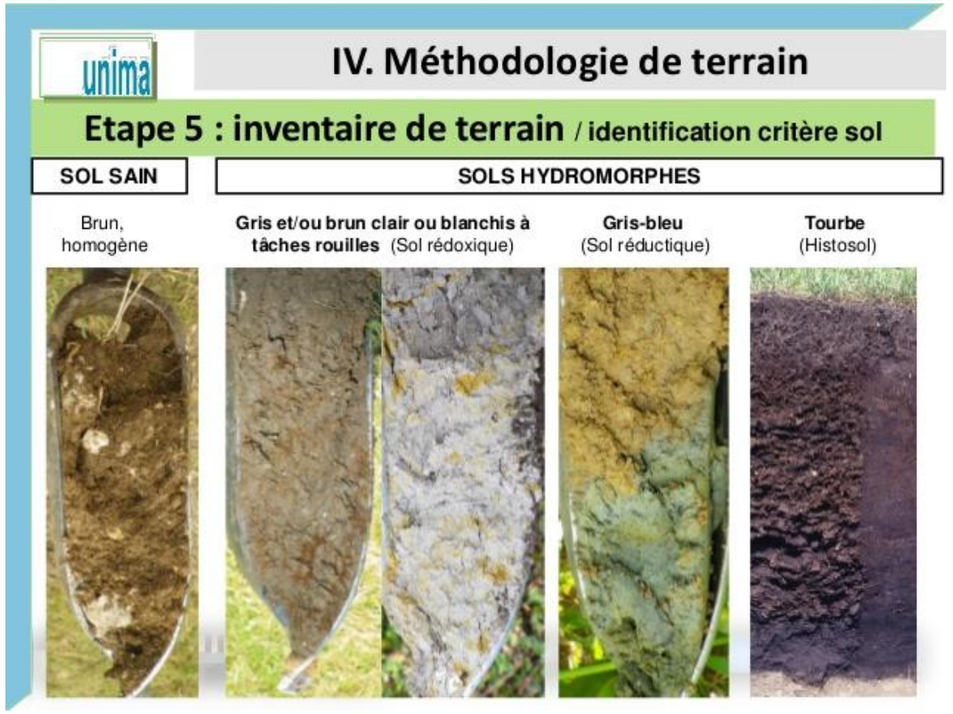
Les horizons réductiques

Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre. Attention, la coloration bleuâtre/verdâtre disparaît à l'air (par ré-oxydation) en quelques heures sur un échantillon prélevé et en plusieurs semaines dans une fosse. Les horizons réductiques sont parfois (mais pas toujours) reconnaissables à leur odeur de soufre (dégagement d'H2S avec l'acide chlorhydrique). Il est également possible de mettre en évidence la présence de fer ferreux par un test spécifique à l'aide de réactifs colorés. Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc plus d'un trait en tant quel tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les horizons histiques

Les horizons histiques sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes



Source : SAGE Sèvre niortaise – Marais Poitevin (https://www.slideshare.net/AunisAtlantique17/prsentation-inventaire-des-zones-humides)

Figure 61 : Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique d'un réductisol.

Zones humides // Carotte d'un réductisol



© Siteléco

Figure 62 : Zones humides // Carotte d'un réductisol

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique.

Zones humides // Carotte de sol



© Siteléco

Figure 63 : Zones humides // Carotte de sol

3.5.2.3. Zones humides // Méthodologies d'expertise

La méthode d'expertise des zones humides s'échelonne en plusieurs étapes constructives qui sont :

- L'analyse **bibliographique** ;
- L'application du critère des **sondages pédologiques** ;
- L'application du **critère végétation**.

Analyse bibliographique

En amont de la phase terrain une première **analyse bibliographique** est réalisée sur **orthophotographie** afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Nous repérons ainsi l'ensemble des éléments pouvant visuellement constituer une zone humide comme les cours d'eau, les tourbières et prairies humides et les sols à tendance humide.

Les données du **SIG zones humides** présentées dans le pré-diagnostic sont également considérées à cette étape.

Zones humides // Analyse sur orthophotographie



Sur cet exemple d'ortho photo ne représentant pas la ZIP, on distingue clairement les reliefs créés par le réseau hydrique. Ils sont très certainement tamponnés de sols hydromorphes. Quant aux données SIG elles nous renseignent sur la présence d'un cours d'eau (linéaire bleu clair).
Source : géoportail

Figure 64 : Zones humides // Analyse sur orthophotographie

Application du critere des sondages pedologiques

Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière **manuelle**. Chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'**oxydo-réduction** sont mesurées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des expertises, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 44 : Zones humides // Calendrier et intervenant

Zones humides // Calendrier et intervenant			
Saisons	*Dates et horaires*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise automnale	28 septembre 2023	Théo PERVILLÉ	Sondages pédologiques et applications sur critères flore

Les caractéristiques des carottes prélevées sont ensuite reportées sur l'échelle de détermination du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée) suivante qui permet de classer le sol en zone humide ou non.

Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides *selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1*

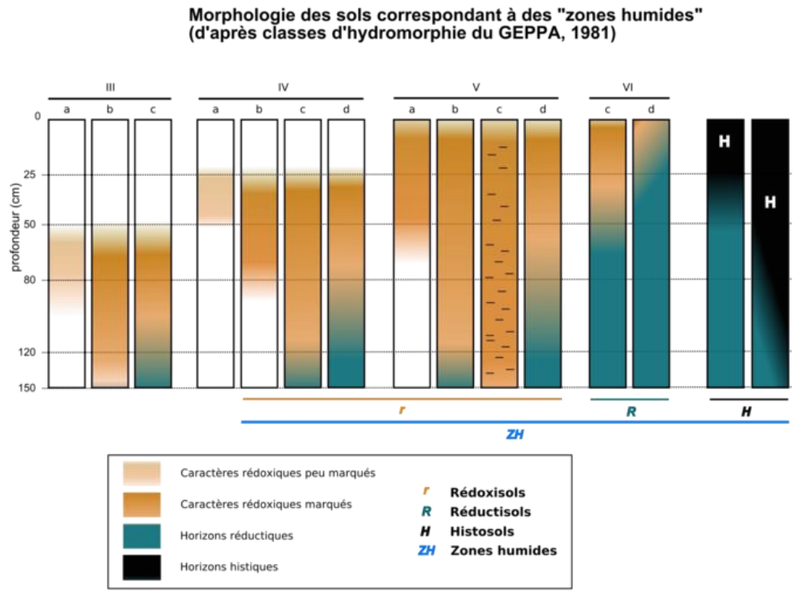


Figure 65 : Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1

Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les **sols hydromorphes** selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1. qui stipule que les sols de zones humides correspondent :

- À tous les **histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- À tous les **réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- Aux **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Nous utilisons également le « guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides / Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ».

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (Références » du Référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	CONDITION COMPLÉMENTAIRE pour constituer un sol de zone humide
Histosols (toutes références d').	Aucune.
Réductisols (toutes références de).	Aucune.
Rédoxisols.	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Planosols typiques.	Aucune.
Luvisols dégradés - rédoxisols (1).	Aucune.
Luvisols typiques - rédoxisols (1).	Aucune.
Sols salsodiques (toutes références de).	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée).	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
Podzosols humiques et podzosols Humoduriques	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux références » du Référentiel pédologique.	

Figure 66 : Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes

APPLICATION DU CRITERE VEGETATION

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe ». Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, **leur domination doit être constatée** dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

Il précise aussi que les **801 plantes hygrophiles indicatrices des zones humides** sont répertoriées dans des listes établies par région biogéographique (Art. R. 211-108 du code de l'environnement).

Les investigations doivent **porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide**, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière.

La superficie des placettes circulaires varie respectivement de 1,5 m, 5 m ou 10 m de rayon selon que l'on se trouve en milieu herbacé, arbustif ou arborescent. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. La liste d'espèces ainsi obtenue doit donc comporter la **présence de plus de 50 % d'espèces hygrophiles** mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté.

L'application du critère végétation a été réalisée dans le cadre de l'expertise de la flore et des habitats naturels ainsi que lors de l'application du critère pédologique.

3.5.3. Zones humides // Résultats & enjeux

Un total de 20 sondages a été réalisé au cours de l'expertise zones humides. L'aire d'étude fait état de sols superficiels, limoneux drainants.

L'ensemble des sondages sont négatifs à la présence de zones humides. Par ailleurs, la présence du site sur un point haut accentue le caractère mésoxérophile des sols.

Cependant, une zone humide temporaire est présente au Sud-ouest du site et s'exprime à travers une mare temporaire utilisée comme abreuvoir pour les équins. Cette mare atteint son niveau maximal au cours de la période hivernale et disparaît complètement à partir du mois de mai. Aucun habitat ou végétation déterminante zones humides n'a pu être identifié sur ce secteur ou à l'échelle du site.

Zones humides // Mare temporaire du site



© Siteléco

Figure 67 : Zones humides // Mare temporaire du site

Le tableau suivant présente en détail la structure hydromorphique des sols sondés.

Tableau 45 : Zones humides // Légende des sondages pédologiques

Zones humides // Légende des sondages pédologiques	
Horizons du sol : symboles	*Signification*
(g)	Horizon redoxique peu marqué
g	Horizon redoxique marqué
0	Absence d'hydromorphologie
/	Fin du sondage

Tableau 46 : Zones humides // Résultats des sondages pédologiques

Zones humides // Résultats des sondages pédologiques												
Sondage	*Horizons du sol (cm)*					*Profondeur atteinte (cm)*	*Niveau de la nappe (cm)*	*Type de sol*	*Flore hygrophile*	*Hydromorphologie*	*Sols indicateurs*	***Zone humide***
	0 -25	*25 - 50*	*50 - 80*	*80 - 120*	*120 - 150*							
1	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
2	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
3	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
4	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
5	0	0	/			30	-	limoneux	Non	Non	-	Non
6	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
7	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
8	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
9	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
10	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
11	0	/				10	-	limoneux	Non	Non	-	Non
12	0	/				20	-	limoneux	Non	Non	-	Non
13	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
14	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
15	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
16	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
17	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non
18	0	/				2	-	limoneux	Non	Non	-	Non
19	0	/				15	-	limoneux	Non	Non	-	Non
20	0	/				5	-	limoneux	Non	Non	-	Non

Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

ZH01	*ZH02*	*ZH03*
		
ZH04	*ZH05*	*ZH06*
		
ZH07	*ZH08*	*ZH09*
		
ZH10	*ZH11*	*ZH12*
		
ZH13	*ZH14*	*ZH15*
		
ZH16	*ZH17*	*ZH18*

Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

		
ZH19	*ZH20*	
		

Figure 68 : Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

Les enjeux attribués aux zones humides sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 47 : Zones humides // Enjeux

Zones humides // Enjeux

Zones humides	Critères	Surface	Enjeux
NON	Zones non humides	8,706 ha	N
OUI	Zone humide temporaire (mare)	0,004 ha	M

L'essentiel…

L'ensemble des sondages pédologiques sont négatifs à la présence de zones humides. La présence d'une mare temporaire de 40m² est noter.

La carte suivante présente les sondages effectués et les résultats de la recherche de zone humide à l'échelle de la zone d'étude.

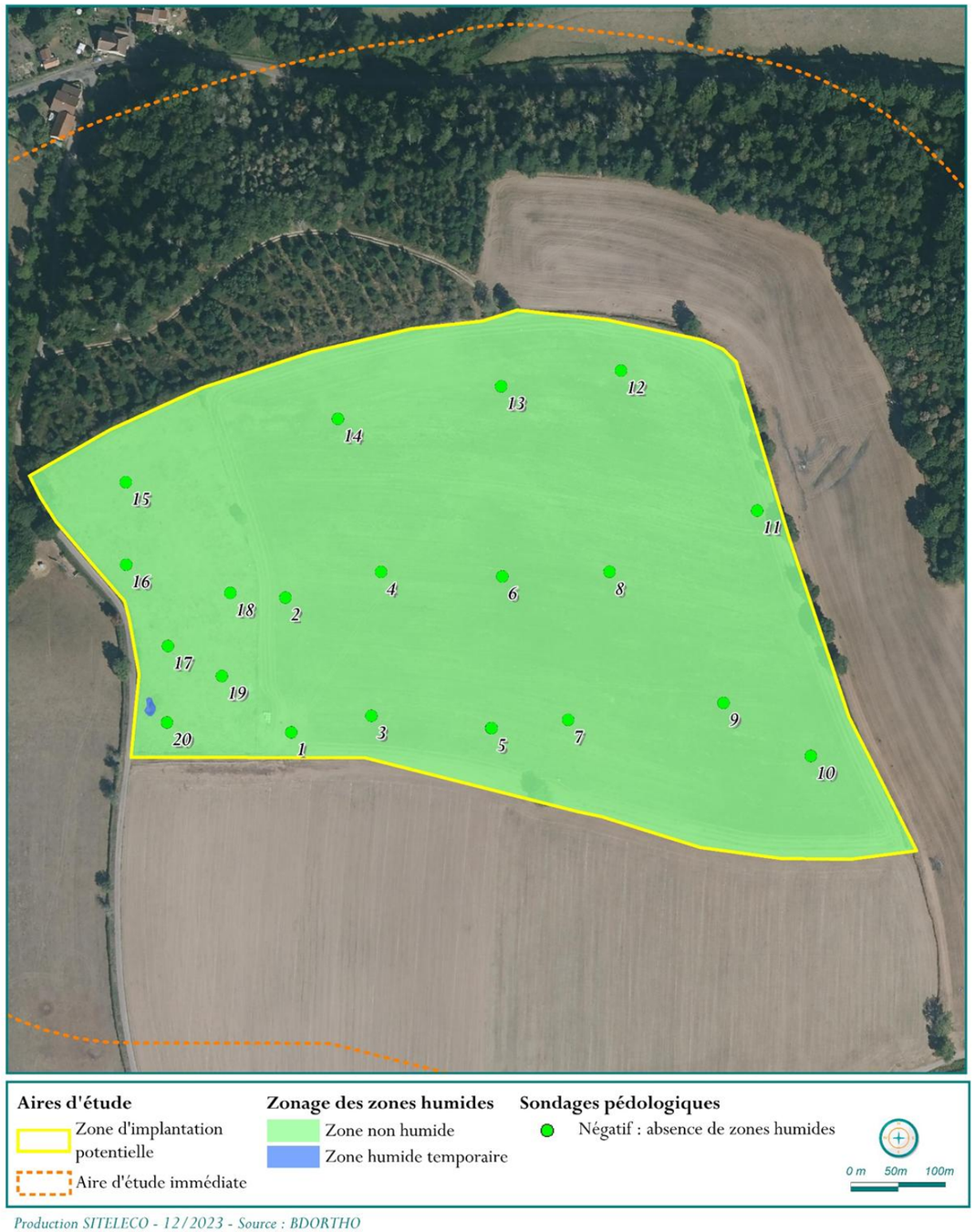


Figure 69 : Zones humides // Protocoles et résultats

3.6. Avifaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des enjeux ornithologiques.

3.6.1. Avifaune // Méthodologies d'expertise

3.6.1.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un **véhicule hybride all grip**, une **tablette tactile**, des jumelles **Kite Ibis 10 x 42**, une **longue vue Kite SP 82 ED oculaire 25-50x WA**, les bandes sons du **protocole rapaces LPO** et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

3.6.1.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 48 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **prénuptiale**	22/04/2023 7h30 – 11h00	Couvert – 8 à 16°C Vent faible	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 10 Durée des points = 20 mins Méthode des **IPA**.
Expertise **nuptiale**	13/06/2023 6h00 – 9h30	Dégagé – 13 à 24°C Vent nul	Guillaume WRONA	
	21/06/2023 6h30 – 10h00	Dégagé – 17 à 22°C Vent faible	Alicia AUBRY	
Expertise **postnuptiale**	08/09/2023 7h – 10h30	Dégagé – 20 à 25°C Vent nul	Mathis DUCROTOY	
Expertise **hivernale**	21/12/2023 8 h 30 à 11 h 50	Couvert – 6 à 9 °C Vent faible	Alicia AUBRY	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

DEFINITION DE LA METHODE DES IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

3.6.1.3. Prénuptiale & nuptiale – Méthodologie

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du **printemps et de la période estivale 2023** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- D'identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- De caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

3.6.1.4. Nocturne – Méthodologie

L'expertise de l'avifaune nocturne s'est déroulée au cours de la période **estivale 2023** en parallèle des autres expertises nocturnes (chiroptères / amphibiens).

Le passage d'expertise a été réalisé dans l'objectif :

- De caractériser les espèces nicheuses nocturnes de rapaces et autres espèces ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne.

Les inventaires de l'avifaune nocturne ont été mutualisés aux autres expertises nocturnes (chiroptères / amphibiens).

3.6.1.5. Postnuptiale – Méthodologie

Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours **de l'automne 2023** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

3.6.1.6. Hivernale – Méthodologie

Les expertises en période hivernale se sont déroulées au cours de **l'hiver 2023/2024** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- De caractériser les espèces sédentaires ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune sédentaire.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

3.6.1.7. Utilisation et correspondance des codes atlas

Pour la période nuptiale nous utilisons les valeurs du code d'atlas permettant de classer la donnée dans trois catégories : nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain. L'explication des valeurs est proposée ci-dessous.

Tableau 49 : Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas

Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas	
Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
Si seulement un des cas ci-dessus n'est pas applicable	
30	Nicheur possible
40	Nicheur probable
50	Nicheur certain
99	Espèce absente malgré des recherches

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.



Figure 70 : Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne

3.6.2. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Analyse des résultats & enjeux

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

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs par date ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Code atlas (pour les périodes prénuptiale et nuptiale) ou la fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 50 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Espèces recensées

Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Espèces recensées													
Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	22/04	13/06	21/06	Données inopinées / nocturnes	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	1	4	5		10	Nicheur possible – Code 5 Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	E2 – Prairies mésiques / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / I1 – Cultures et jardins maraîchers	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	4	2	3		9	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	1	6			7	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / Vol	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M		1			1	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	LC	M		4	5		9	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies / I1 – Cultures et jardins maraîchers	M
Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	NT	M		3			3	Vol de transit	Vol	M
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	M			1		1	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	4	1	6		11	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies / I1 – Cultures et jardins maraîchers / Vol	M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M			2		2	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	Vol	F
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	4	5	8		17	Nicheur possible – Code 5 Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	E2 – Prairies mésiques / I1 – Cultures et jardins maraîchers	F
Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	NT	F	2		10		12	Nicheur certain – Code 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F		1	1		2	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	Vol	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F		2	4		6	Nicheur certain – Code 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies	F
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF	1	3	3		7	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 – Prairies mésiques / FA – Haies / I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	3	5	3		11	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 – Prairies mésiques	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	1	2	2		5	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 – Prairies mésiques / FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Chouette hulotte	Art.3	-	LC	LC	TF				2		Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	1	4	6		11	Nicheur certain – Code 16 Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF	1	1			2	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF		2	1		3	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Guêpier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF		2			2	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	Vol	TF
Hirondelle de rivage	Art.3	-	LC	LC	TF			26		26	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	Vol	TF
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	TF		1			1	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies	TF
Loriot d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF		1	4		5	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	2	10	2		14	Nicheur certain – Code 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF

Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Espèces recensées

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	22/04	13/06	21/06	Données inopinées / nocturnes	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	3	1	2		6	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	TF			3		3	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF		2			2	Nicheur certain – Code 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF		1	2		3	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	1		1		2	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	1	1	1		3	Nicheur certain – Code12 Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.	FA – Haies	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF			4		4	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	2	4	9		15	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	TF	1	2	1		4	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	2	1			3	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Sittelle torchepot	Art.3	-	LC	LC	TF		1			1	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF		2	1		3	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / G2 - Forêts de feuillus sempervirents	TF
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N		3	4		7	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 – Prairies mésiques / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N		5	21		26	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 – Prairies mésiques / FA – Haies / Vol	N
Geai des chênes	-	DO II	LC	LC	N		1			1	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	N
Grive draine	-	DO II	LC	LC	N	1				1	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N		2	1		3	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	2	2	8		12	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N			2		2	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	3	2	6		11	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / G2 - Forêts de feuillus sempervirents / Vol	N
Total général (contacts)						**41**	**90**	**158**	**2**	**291**			
Diversité spécifique						**21**	**35**	**33**	**1**	**45**			

Pour les périodes prénuptiale et nuptiale les principaux points à retenir sont les suivants :

Au cours des sorties réalisées au printemps et été 2023, **45 espèces ont été inventoriées** pour un total de 291 contacts. Il s'agit d'une diversité mais surtout d'un effectif important au regard de l'occupation du sol de la ZIP.

En cette saison, les milieux naturels jouent **un rôle vital pour la nidification** et la reproduction des oiseaux. Ces habitats ont aussi une fonction essentielle dans la production de ressources alimentaires (insectes, graines, etc.).

8 espèces à enjeu modéré ont été recensées cette saison :

- La **Linotte mélodieuse** est la plus représentée avec 11 contacts. Cette espèce vulnérable en France a perdu **8.1 %** de ses effectifs entre 2001 et 2019 (source : programme STOC). Elle est nicheuse probable sur le site qui dispose de végétation arbustive et de haies très favorables à sa reproduction. Ces habitats sont riches en ressources trophiques ;
- L'**Alouette lulu** est la deuxième espèce la plus représentée avec 10 contacts. Cette espèce vulnérable en France a perdu **6.3 %** de ses effectifs entre 2001 et 2019. Elle est nicheuse probable sur la ZIP qui dispose de monocultures favorables à sa reproduction. C'est un oiseau qui niche à même le sol ;
- Le Bruant jaune a été contacté 9 fois. Cette espèce vulnérable en France a perdu 53.6 % de ses effectifs entre 2001 et 2019. Les haies de la bordure de ZIP et de l'AEI lui sont favorables, car elles contiennent les ressources trophiques dont il a besoin. C'est un oiseau qui niche à même le sol ;
- Le Chardonneret élégant a été contacté 7 fois. Cette espèce vulnérable en France a perdu 30.8 % de ses effectifs entre 2001 et 2019. Les haies, les forêts ainsi que les cultures de la ZIP et des alentours lui apportent les ressources trophiques dont il a besoin.
- La Tourterelle des bois n'a été contactée qu'une seule fois lors des 2 passages en période nuptiale en tant que chanteuse dans les haies qui bordent la ZIP. Cette espèce vulnérable en France a perdu 50.5 % de ses effectifs entre 2001 et 2019.
- La Pie-grièche écorcheur a été contactée 9 fois lors des 2 passages en période nuptiale. Cette espèce a été classée nicheuse probable, au moins 1 couple a été observé pendant cette période principalement dans les haies. Cette espèce quasi menacée en France a perdu 1.7 % de ses effectifs entre 2001 et 2019.
- L'Hirondelle de fenêtre a été contactée 3 fois lors du premier passage en période nuptiale en vol de transit.
- Le Pouillot fitis a été contacté qu'une fois lors du deuxième passage réalisé le 21 juin en période nuptiale en tant que chanteur dans les forêts de feuillus de l'AEI. Cette espèce quasi menacée en France a perdu 44.7 % de ses effectifs entre 2001 et 2019.
- Le Milan noir a été contacté 2 fois lors du deuxième passage en période nuptiale en vol au-dessus de la ZIP. Il s'agit peut-être d'un couple, mais cela n'a pas pu être confirmé. Il reste donc nicheur possible dans les boisements des alentours de l'aire d'étude. Il est susceptible d'utiliser les parcelles de monocultures de la ZIP pour la chasse.

Les autres espèces sont moins menacées et présentent de faibles enjeux. Notons le nombre élevé de contacts d'Alouette des champs avec 17 observations. Cette espèce est classée nicheuse probable. Aussi, la Mésange à longue queue est nicheuse certaine sur le site. En effet, des jeunes ont pu y être observés. Les autres espèces concernent des oiseaux plus communs comme les mésanges bleue et charbonnière, les grives ou encore le Merle noir.

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune prénuptiale et nuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes prénuptiale et nuptiale.

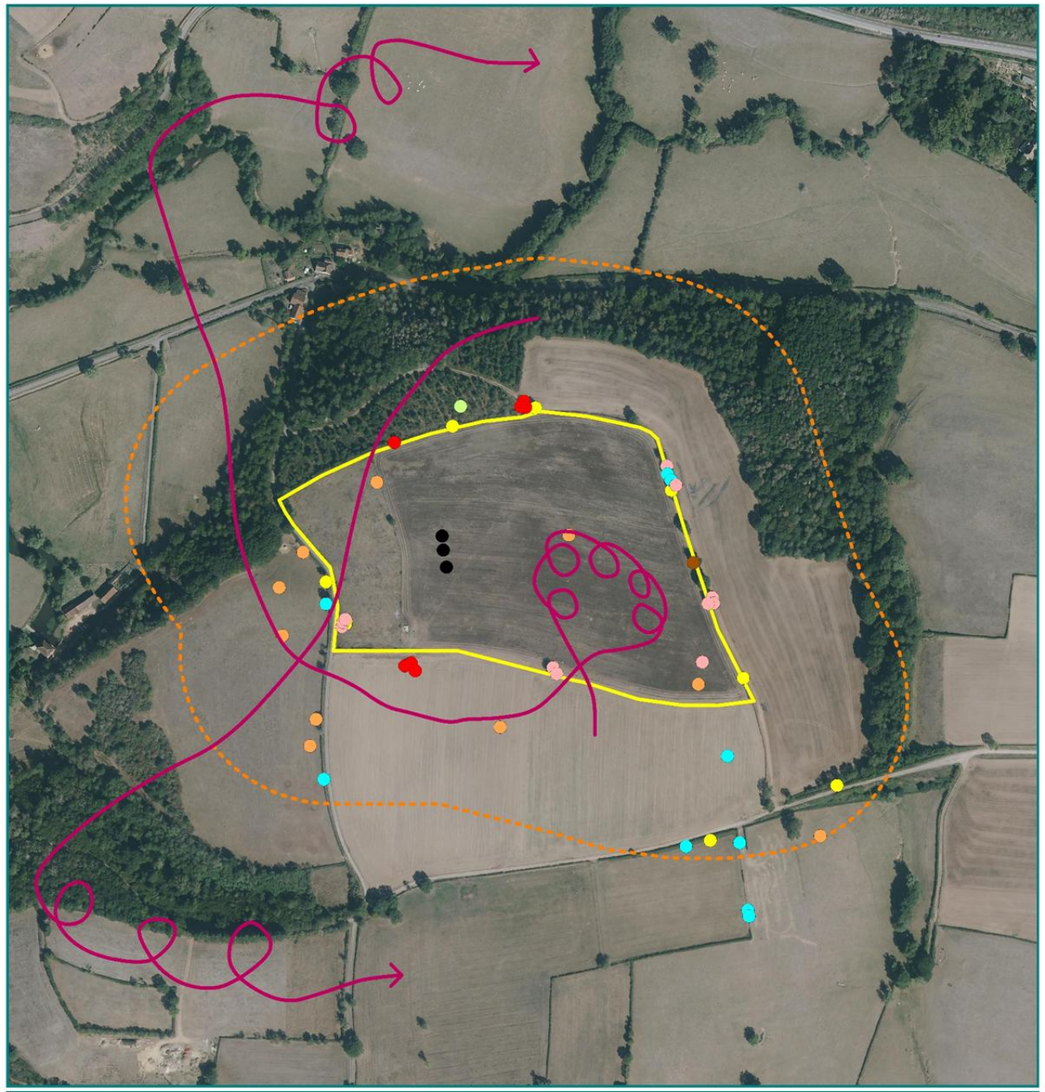


Figure 71 : Avifaune // (Pré)nuptiale - Contacts spécifiques

3.6.3. Avifaune postnuptiale // Analyse des résultats & enjeux

Les expertises réalisées en période postnuptiale ont permis d'identifier les fonctionnalités du site pour les oiseaux sédentaires et en migration.

Lors du passage en période postnuptiale du 08 septembre 2023, **20 espèces ont été contactées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Tableau 51 : Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées

Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées									
ENJEUX SPECIFIQUES…									
Espèces	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Pat.**	**Σ**	**Fct.**	**Habitat**	**Enjeux**
Gobemouche noir	Art.3	-	VU	Na	M	4	Migration rampante	FA – Haies	M
Bec-croisé des sapins	Art.3	-	LC	VU	M	1	Vol de transit	Vol	F
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	1	Vol de transit	I1 – Cultures et jardins maraîchers	F
Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	NT	F	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	F
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Migration	Vol	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards / FA – Haies	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Sédentaire	FA – Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Migration rampante	FA – Haies	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Grosbec casse-noyaux	Art.3	-	LC	LC	TF	6	Sédentaire	Vol	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	FA – Haies	TF
Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire	FA – Haies	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	9	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Migration	FA – Haies / Vol	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Migration rampante	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Pigeon biset	-	DO II	DD		N	4	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	18	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Total général (individus)						**74**			
Diversité spécifique						**20**			

Pour la période postnuptiale les principaux points à retenir sont les suivants :

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

4 **Gobemouches noirs** ont été contactés dans les haies de la ZIP ou de l'AEI. Cette espèce est strictement migratrice en migration dite « rampante » et était en halte sur le site ;

Le **Bec-croisé des sapins**, dont la patrimonialité est modérée, a été contacté en vol de transit au-dessus de la ZIP. Il venait probablement des boisements de conifères à quelques kilomètres au nord de la ZIP pour se rendre dans un autre territoire. Son enjeu est donc abaissé à faible ;

Pour les espèces à patrimonialité faible, l'Alouette des champs a été contactée dans les cultures et la Mésange à longue queue a été contactée dans une haie de la ZIP ;

Les autres espèces présentent un enjeu moindre, même si elles sont majoritairement sédentaires dans les fourrés de la ZIP. Parmi elles, la Bergeronnette printanière et le Pipit des arbres ont été observés en vol en migration. Les autres espèces sont soit sédentaires, soit, n'ont pas entamé leur migration.

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune postnuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

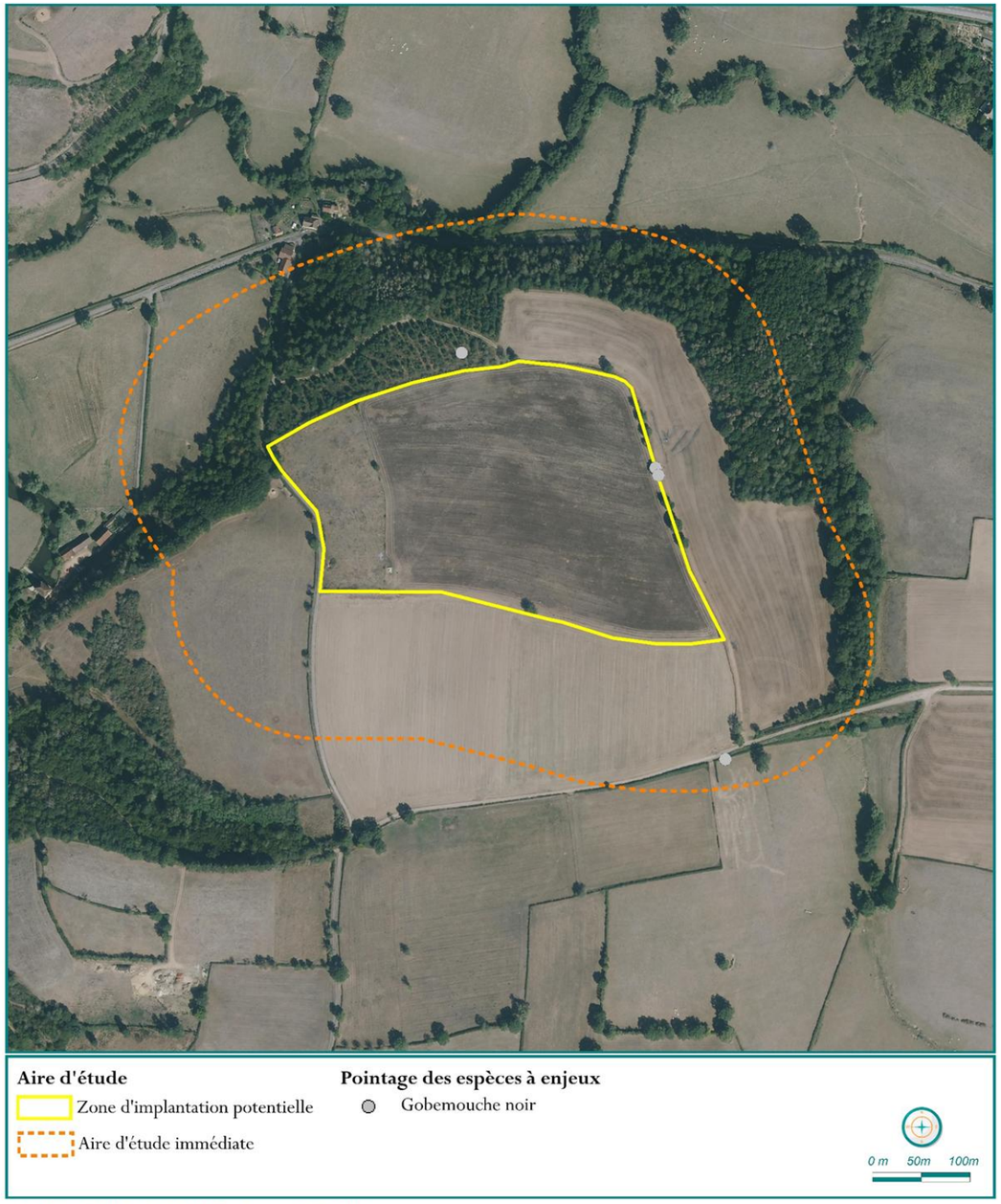


Figure 72 : Avifaune // Postnuptiale - Contacts spécifiques

3.6.4. Avifaune hivernales // Analyse des résultats & enjeux

Les expertises réalisées en période postnuptiale ont permis d'identifier les fonctionnalités du site pour les oiseaux sédentaires et en migration.

Lors du passage en période postnuptiale du 21 septembre 2023, **18 espèces ont été contactées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Tableau 52 : Avifaune // Hivernants - Espèces recensées

Avifaune // Hivernants - Espèces recensées									
ENJEUX SPECIFIQUES…									
Espèces	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Pat.**	**Σ**	**Fct.**	**Habitat**	**Enjeux**
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	1	Sédentaire / Hivernant	I1 // Cultures et jardins maraîchers	M
Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	DD	M	1	Hivernant	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	M
Grande aigrette	Art.3	DO I	NT		M	2	Transit / Hivernant	Vol, I1 // Cultures et jardins maraîchers	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	4	Transit	Vol	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Transit / Hivernant	E2 // Prairies mésiques	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Hivernant	I1 // Cultures et jardins maraîchers	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Hivernant	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Hivernant	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	3	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire	FA // Haies	TF
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire	FA // Haies, G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	N
Geai des chênes	-	DO II	LC	LC	N	4	Sédentaire	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	N
Grive draine	-	DO II	LC	LC	N	4	Sédentaire	FA // Haies, G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaire / Hivernant	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	60	Transit	Vol	N
Total général (individus)						**102**			
Diversité spécifique						**18**			

Pour la période hivernale les principaux points à retenir sont les suivants :

En cette saison, les milieux naturels n'ont plus de fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune ou leur halte migratoire. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que **territoire d'hivernage** pour certains oiseaux migrateurs et **territoires réguliers** pour les espèces sédentaires.

3 espèces à enjeu modéré ont été recensées au cours de la période hivernale :

- L'**Alouette lulu** fréquente en période hivernale, parfois en compagnie d'autres passereaux granivores et insectivores (ex : fringilles et bruants) les cultures et les prairies agricoles. Un unique individu a été observé au cœur de la ZIP cet hiver en train de s'alimenter de diverses graines et d'invertébrés. L'espèce est probablement nicheuse et donc possiblement sédentaire sur la ZIP.
- Deux individus de **Grande Aigrette** ont été observés sur des parcelles agricoles de la ZIP. Ce grand échassier fréquente divers milieux ouverts en période hivernale afin de chasser des micromammifères et de lombrics qu'elle capture avec habileté. Elle est exclusivement hivernante sur la zone d'étude et sa périphérie.
- Le **Bouvreuil pivoine** est un fringille friand de bourgeons de diverses essences arbustives, mais également de graines et de baies. Elle fréquente principalement les taillis, les lisières forestières et les haies denses. Un individu a été entendu au nord-est de la ZIP en bordure d'un boisement. Cette espèce discrète est également exclusivement hivernante dans la zone d'étude.

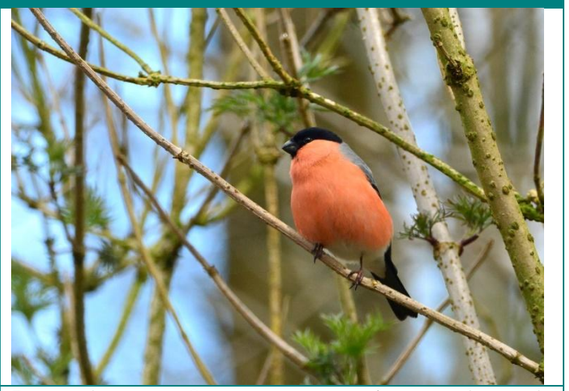
Une seule espèce à enjeu faible a été notée, à savoir l'**Alouette des champs** qui occupe les mêmes milieux ouverts en hiver que son homologue, l'Alouette lulu. Elle se nourrit également de semis, de graines de différentes plantes (ex : céréales, graminées, crucifères) et de petits invertébrés. Elle affectionne particulièrement les labours. 4 individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP.

D'autres espèces avec des enjeux plus faibles ont été également contactées en période hivernale dans les milieux semi-ouverts, comme les différentes espèces de mésanges (Mésange bleue et charbonnière) pouvant former des rondes hivernales avec d'autres passereaux le long de haies et des lisières de boisements. Notons également l'observation de plusieurs groupes de Pigeon ramier (60 individus au total) au-dessus de la ZIP et de ses alentours. Cette espèce grégaire en période automnale et hivernale se nourrit dans les champs et les sous-bois de diverses graines et fruits.

Avifaune // Période hivernale - Grande Aigrette et Bouvreuil pivoine



Grande Aigrette. Cet échassier occupe les champs et les prairies en hiver pour capturer des petits mammifères et des lombrics qu'elle capture. © Photo libre de droits (prise hors site)



Bouvreuil pivoine. Oiseau granivore et frugivore discret, le bouvreuil fréquente les haies denses en bordure de parcelles agricoles et les lisières forestières. © Photo libre de droits (prise hors site).

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune postnuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

3.6.5. Avifaune // Cartographie générale des enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la ZIP pour l'avifaune. Ces enjeux sont déterminés sur la base des enjeux spécifiques et la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune toutes saisons confondues.

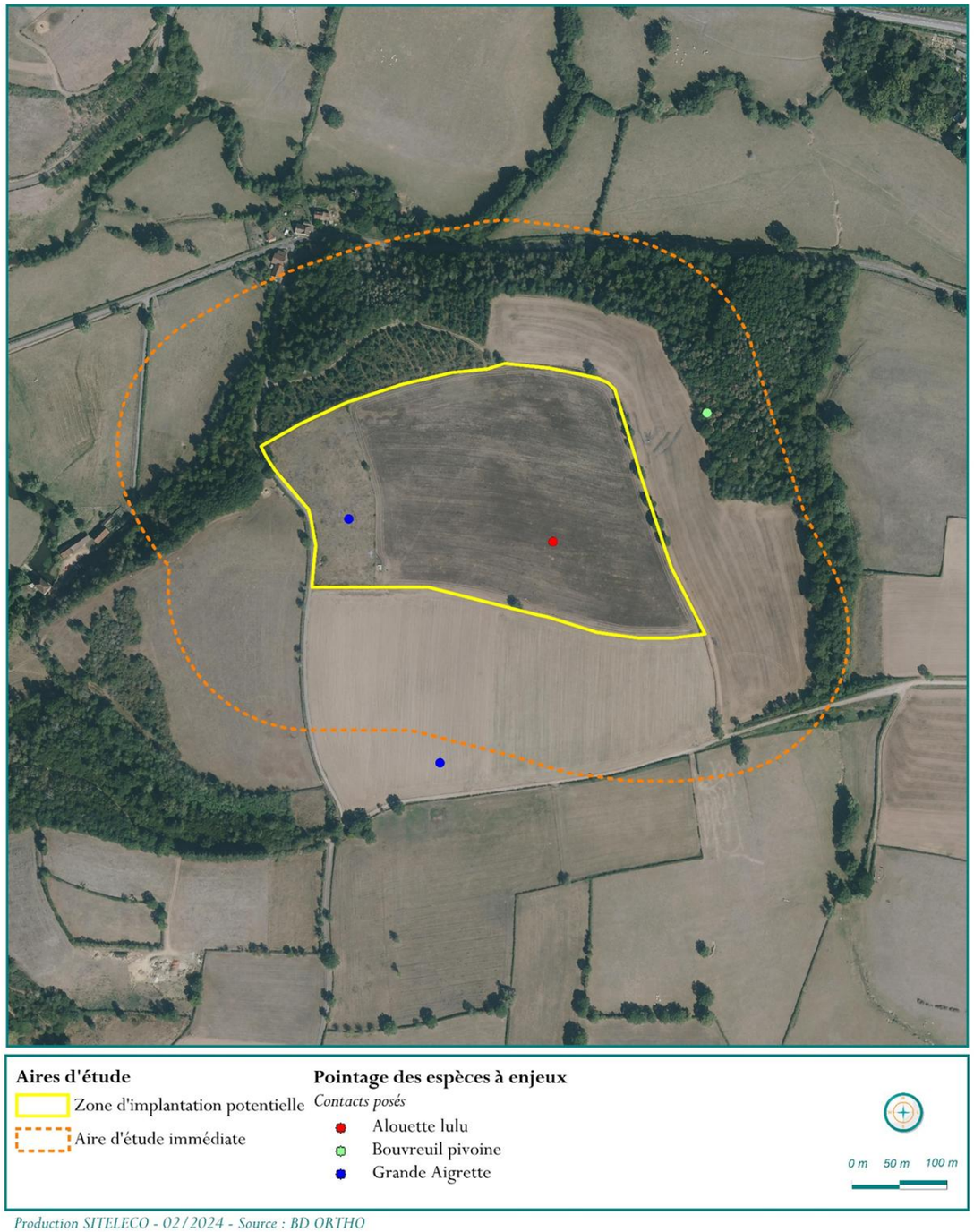


Figure 73 : Avifaune // Hivernants - Contacts spécifiques

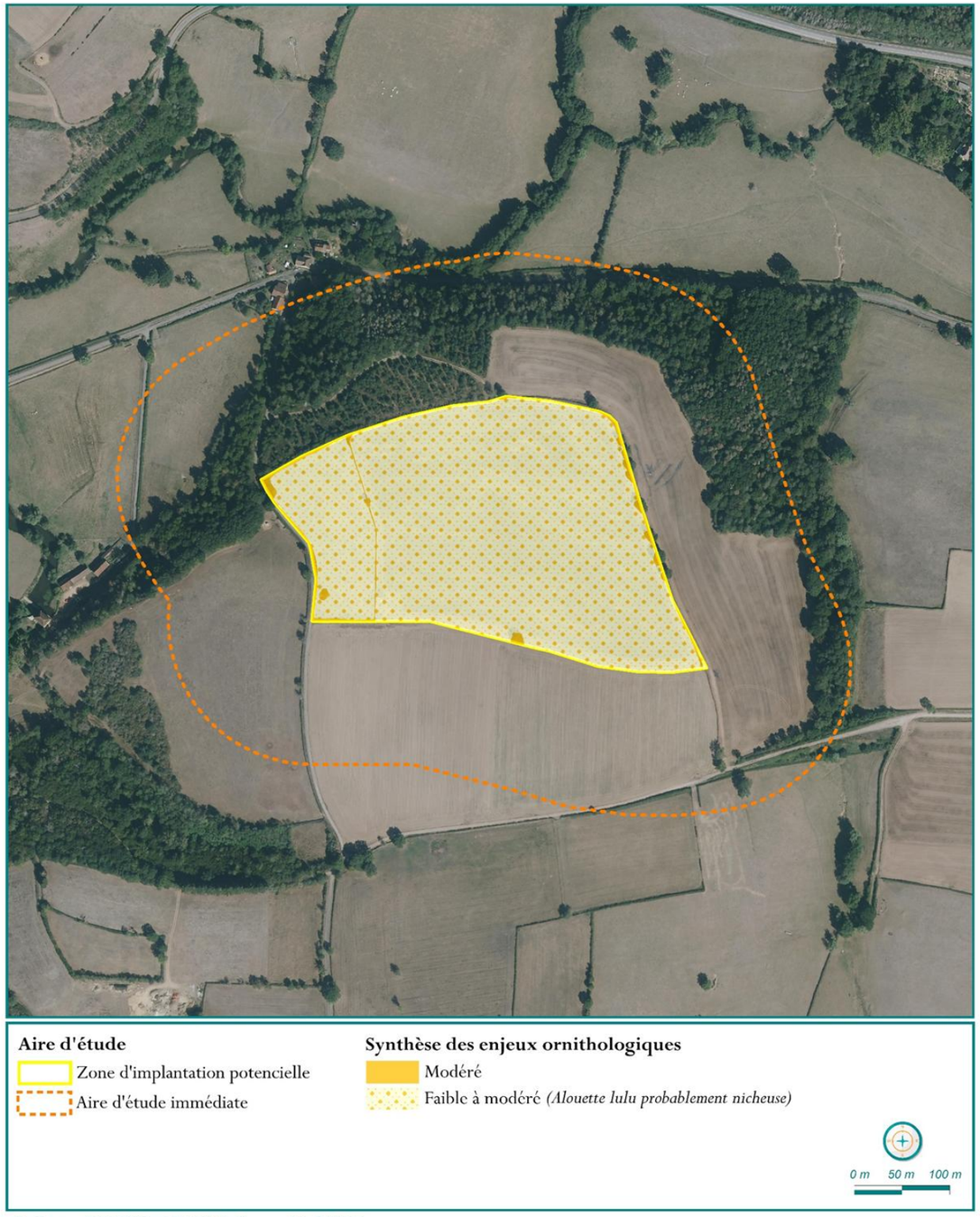


Figure 74 : Avifaune // Synthèse des enjeux – Toutes saisons confondues

3.7. Chiroptères // Expertises et enjeux

La présente partie se concentre sur l'évaluation de différents critères nécessaires à une prise en considération attentive des chauves-souris dans le développement du projet. Le volet chiroptères s'applique à étudier l'activité et la diversité chiroptérologiques et à déterminer des enjeux précis et représentatifs du site étudié.

Ce volet se structure ainsi :

- **Note sur les chiroptères ;**
- **Méthodologies et protocoles** d'expertise utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- **Analyse** des données récoltées, **présentation des résultats** ;
- **Détermination des enjeux chiroptérologiques.**

3.7.1. Note sur les chiroptères

Appartenant à l'ordre des **chiroptères**, les chauves-souris sont les seuls **mammifères volants**. Animal nocturne et portant une mauvaise réputation auprès du grand public, les chauves-souris sont **méconnues**, or elles sont très utiles au **bon équilibre de la biodiversité**. Plus de 1 400 espèces de chauves-souris sont identifiées à travers le monde. Seulement 36 d'entre elles, réparties en 4 familles, sont présentes en France métropolitaine :

Les Rhinolophidés

Cette famille se distingue par une feuille nasale en forme de fer à cheval et la manière dont ces animaux se pendent tête en bas. Elle regroupe 3 espèces :

- → Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- → Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- → Le Rhinolophe de mehely (*Rhinolophus mehelyi) ;*
- → Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ;

Les Vespertilionidés

Cette famille regroupe les murins, les pipistrelles, les sérotines, les noctules et les oreillards qui présentent d'importantes variations de taille et de morphologies. C'est la longueur de l'avant-bras et la forme des oreilles et surtout du tragus (petit pavillon interne à l'oreille) qui permet le plus souvent de les distinguer. Plusieurs sont dites jumelles, tant leur morphologie est proche et leur identification reste difficile même pour les spécialistes.

- **Vespertilionidés** (Murin)

- → Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- → Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- → Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- → Le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*) ;
- → Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- → Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- → Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- → Le Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*) ;
- → Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)
- → Le Murin nustrale (*Myotis nustrale*)
- → Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- → Le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ;
- → Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ;
- → Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- → Le Murin des marais (*Myotis dasycneme*).

- **Vespertilionidés** (hors Murin)

→ La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
→ La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
→ La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
→ La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
→ La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
→ L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
→ L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
→ L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
→ La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
→ La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
→ La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
→ La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
→ La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilsonnii*) ;
→ Le Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) ;
→ Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Molossidés & Minioptéridés

Les Molosses sont caractérisés par une longue queue libre qui dépasse nettement à l'arrière de la chauve-souris. Quant au Minioptère, il se caractérise par un front nettement bombé en forme de tête de bison. Chacune de ces familles compte une seule espèce en France :

→ Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
→ Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

3.7.1.1. Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes

Toutes les chauves-souris de France métropolitaine sont **insectivores**, les chiroptères s'avèrent être ainsi des **auxiliaires de cultures très efficaces**. Ils peuvent en effet ingurgiter **près de la moitié de leur poids** et chasser jusqu'à **3 000 insectes** rien qu'en une seule nuit. Le **régime alimentaire est variable** selon les espèces. La Barbastelle d'Europe préfère les **petites proies tendres** tandis que la Noctule commune privilégie les **gros coléoptères** que l'on retrouve à la cime des arbres. Le Murin à oreilles échancrée quant à lui capture les **araignées** directement sur leur toile. La chasse peut se faire **à l'affut** comme chez le Grand Rhinolophe ou **en glanant les proies** sur les feuilles comme chez les Oreillards.

Les chiroptères se délectent ainsi de **diptères**, d'**hyménoptères**, de **coléoptères**, de **lépidoptères** et de **trichoptères**.

Pour transiter et chasser, les chiroptères utilisent **l'écholocation**, un moyen de localisation des obstacles ou des proies consistant à émettre des ultrasons ou des sons aigus et à apprécier le temps de retour et la déformation de leur écho dans les diverses directions. C'est grâce à ces émissions que nos chiroptérologues dressent une liste des espèces présentes sur site ainsi que de leurs comportements.

Outre leur rôle dans la régularisation des populations d'insectes, certaines chauves-souris nectarivores ont aussi une fonction de **pollinisatrices**. Cependant, on ne trouve pas ces espèces en France métropolitaine.

3.7.1.2. Cycle biologique des chauves-souris

Le cycle biologique des chiroptères suit le rythme des saisons et se divise ainsi en quatre grandes étapes.



Décembre à mars

Tout d'abord, toutes les espèces **hibernent** c'est-à-dire qu'elles passent en léthargie profonde avec des zones du cerveau inactive durant l'hiver. Lorsque les températures commencent à baisser à la fin de l'automne, les individus recherchent un gîte tel qu'une grotte, un tunnel, une cave, un pont, un arbre à cavité, qui présentera une température assez constante, basse mais pas trop, hors gel et à taux d'humidité constant pour maintenir en bon état leur membrane alaire. L'hibernation a lieu en générale de **novembre à mars** selon les conditions météorologiques annuelles. Cet état de léthargie peut être interrompu ponctuellement en cas d'une période de redoux au cours de l'hiver permettant aux chauves-souris d'aller chasser mais cela s'observe principalement dans les régions méditerranéennes.



Mi-mars à mai

Au **printemps**, après une léthargie de plusieurs mois, les individus doivent **reconstituer leurs réserves**. La chasse est donc active dès que les conditions redeviennent favorables à l'entomofaune. C'est à cette période de l'année que les femelles entrent en période de **gestation**. Elles se mettent, dès le mois d'avril, à la recherche d'un **gîte de mise-bas** qui correspond la plupart du temps à un grenier, une grange, un clocher d'église, un pont ou un arbre à cavité qui sont des endroits chauds, calmes, protégés des courants d'air et sombres.



Juin à août

L'été correspond à la période de **mise-bas**. Les espèces se regroupent en **colonies** parfois mixtes et seulement composées de femelle. La mère va mettre bas à un jeune unique (deux dans des cas très rares) qu'elle gardera auprès d'elle jusqu'à l'automne. Les chauves-souris sont des **mammifères vivipares**, la femelle allaite son petit. Le petit vit accroché à sa mère, à l'envers de celle-ci durant les premiers jours de sa vie. Quand ils grandissent, les petits restent accrochés au plafond et les mères les reconnaissent aux sons qu'ils émettent. Une colonie de reproduction n'est pas silencieuse du tout. Les mâles, exclus des colonies maternelles, peuvent se regrouper en groupes bien plus petits ou restent isolés.



Septembre à novembre

Enfin l'automne est la saison de **l'accouplement**, de **la constitution de réserves** et de la **recherche d'un gîte d'hibernation**. Les mâles et les femelles de plusieurs colonies se retrouvent dans de véritables balais aériens dans des gîtes dit de « swarming » qui sont des tunnels, des grottes, des gouffres ou des bâtiments volumineux comme des granges ou des clochers d'église, afin de s'accoupler. Ces brassages sont essentiels pour le **brassage génétique**. On peut même observer différentes espèces au sein d'un même gîte de swarming Une fois accouplées, les individus gagnent leur gîte d'hibernation période durant laquelle la semence du mâle restera précieusement conservée dans une **spermathèque** avant la fécondation puis la gestation printanière. Certaines espèces comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler ou la Noctule commune **migrent** vers d'autres pays lors des transits automnaux pour passer l'hiver.

3.7.1.3. Réglementation des chauves-souris

En France métropolitaine **toutes les espèces sont protégées** par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

3.7.2. Chiroptères // Méthodologies d'expertise

3.7.2.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un détecteur **Pettersson D240X** (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3 ou Zoom H2, des appareils d'écoute acoustique en continue de type **Song Meter Mini Bat FS** et **Sm4bat Full Spectrum** (protocole passif) couplés à un microphone acoustique **SMM-U2** et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels **Kaleidoscope**, **Batsound** et **Sonochiro**. Enfin nous disposons d'une bibliothèque de guides naturaliste, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

3.7.2.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 53 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Transit printanier	05 et 06 mai 2023 **Écoutes actives** : 21h38-00h02 **Écoutes passives** : 21h01-00h12	Couvert à dégagé – Vent faible 14°C à 10°C	Fleure LUCET	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 2h25 à 2h51
Mise-bas	30 et 31 mai 2023 **Écoutes actives** : 22h02-00h19 **Écoutes passives** : 21h49-00h24	Dégagé – Vent faible 18°C à 15°C	Fleure LUCET	
	18 et 19 juillet 2023 **Écoutes actives** : 22h26-00h38 **Écoutes passives** : 21h21-00h41	Couvert à partiellement couvert – Vent faible 25°C à 21°C	Fleure LUCET	
Transit automnal	05 septembre 2023 **Écoutes actives** : 20h55-23h35 **Écoutes passives** : 20h05-23h41	Dégagé – Vent nul 27°C à 19°C	Anna-Gaëlle BENSA & Anaëlle PINGET & Aguistin PUTIGNY	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3.7.2.3. Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées durant le transit printanier, la mise-bas et le transit automnal de l'année 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de **récolter des données précises** et d'**optimiser le temps** passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants :

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

PROTOCOLE D'ECOUTE MANUELLE AU SOL -PETTERSSON D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de **mieux qualifier le comportement** spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Onze points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières, haies) mais également au niveau des milieux ouverts et boisements. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 2h30 et 3 heures.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonore tels que Batsound et Kaléidoscope.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

ECOUTES EN CONTINU PONCTUELLES – SM4 FULL SPECTRUM, SB3 BAT ET SONG METER MINI BAT FS

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons, à des emplacements stratégiques, des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les trois à cinq premières heures de la nuit).

Trois appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner un boisement de ripisylve, une prairie et une forêt de feuillus.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

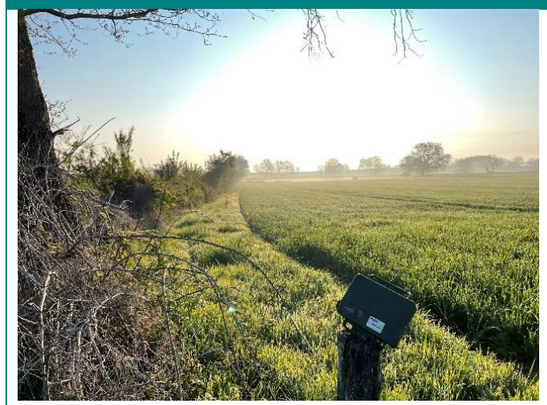
- D’analyser la diversité spécifique d’un habitat ;
- D’échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures.

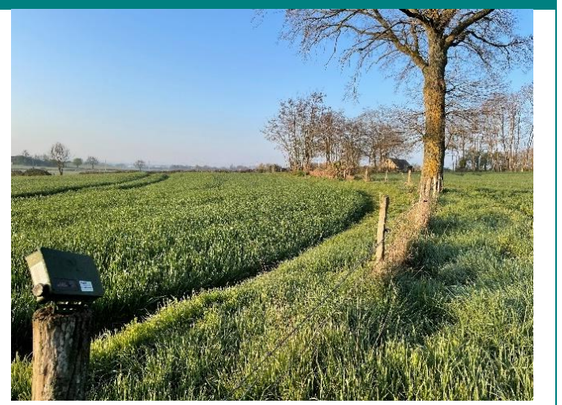
Les passages d’expertise ont été réalisés dans l’objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d’écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l’aire d’étude immédiate ainsi que **deux points d’écoute passive en continu**.

Chiroptères //Protocole d’écoute en continu via un MiniSongMeter





© Siteléco

Figure 75 : Chiroptères //Protocole d’écoute en continu via un MiniSongMeter

La cartographie suivante présente la répartition des points d’écoute active et passive des chiroptères.

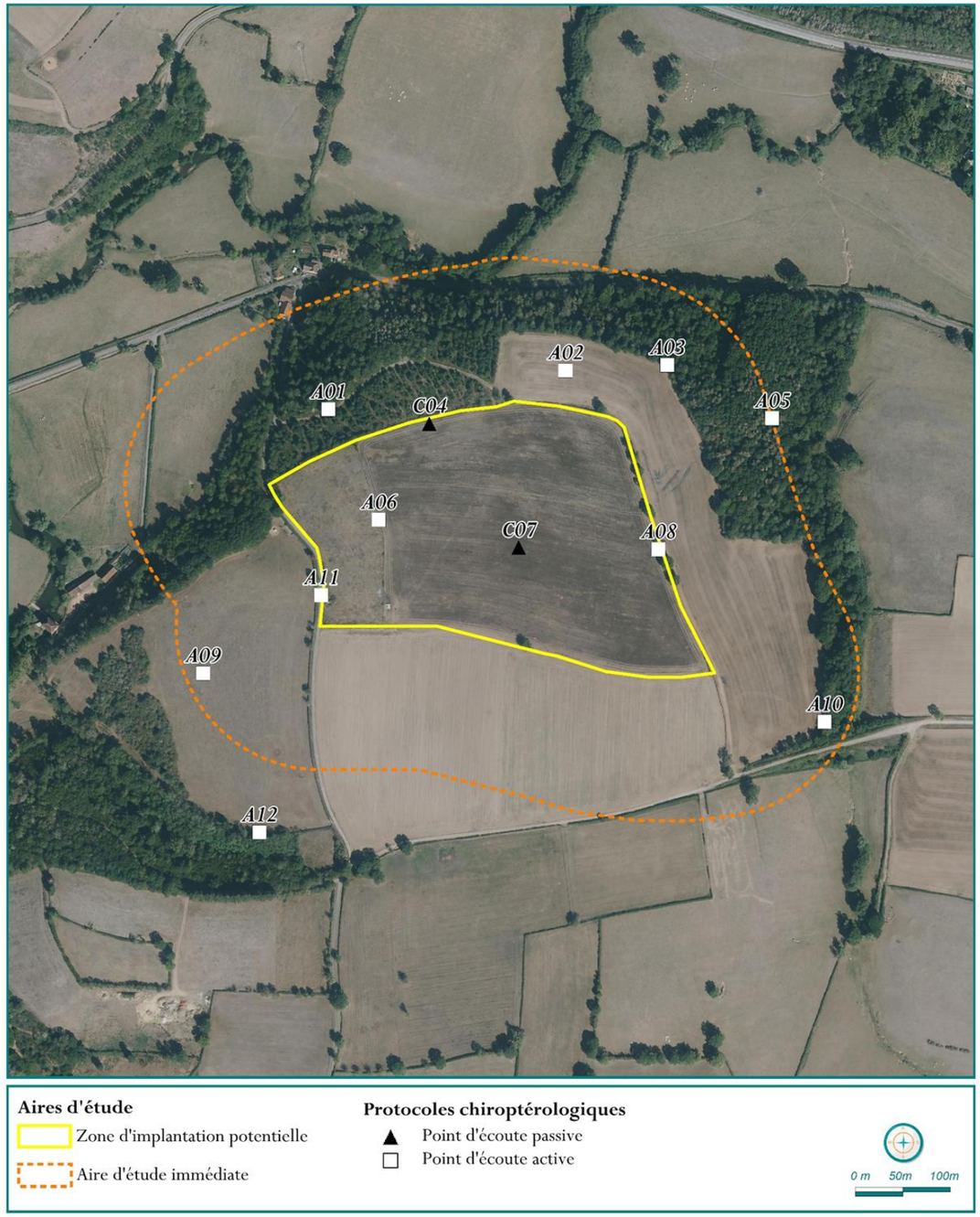


Figure 76 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d’expertise

3.7.2.4. Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique

Un contact correspond à l'**occurrence de signaux** d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est **déterminé par l'expert** sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en **indices d'activité**. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes sont multipliés par deux afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le **coefficient de détectabilité**. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée **représentatif de l'activité des espèces** comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique



Phase terrain

Étape 1

Enregistrement des **contacts bruts** sur le terrain.
1 contact brut = occurrence de signaux d'une espèce par tranche de 5 s

Étape 2

Intégration du facteur temporelle - Obtention de l'indice d'activité
Conversion des contacts bruts en **contacts par heure**



Phase bureau

Étape 3

Intégration du coefficient de détectabilité - Obtention de l'indice d'activité corrigé
Multiplication de l'indice d'activité par le coefficient de détectabilité
Conversion des contacts par heure en **contacts par heure corrigés**

Étape 3

Intégration du coefficient de détectabilité - Obtention de l'indice d'activité corrigé
Multiplication de l'indice d'activité par le coefficient de détectabilité
Conversion des contacts par heure en **contacts par heure corrigés**

L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ».

Étant donné que le calcul du nombre de contact par heure corrigés calculé précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Tableau 54 : Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce												
Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible[1]												
Moyenne[2]	Faible activité		Activité modérée				Forte activité					
Forte[3]												

[1] audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* et *Barbastellus*.

[2] audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin

[3] audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

3.7.3. Chiroptères // Résultat général des expertises

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats chiroptérologiques. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant trois éléments.

La diversité chiroptérologique générale

Treize espèces de chiroptères et un couple ont été recensés au cours des quatre passages sur le site et lors des écoutes en continu ponctuelles, sachant que 25 espèces sont présentes en Bourgogne. Le couple Grand Murin/Petit Murin résulte d'une impossibilité à distinguer une espèce de l'autre avec des signaux acoustiques en recouvrement. Cependant, les deux espèces ont été détectées individuellement à d'autres moments lors des inventaires sur le site, elles sont donc toutes les deux présentes sur le site.

La diversité spécifique s'explique par le contexte forestier dans lequel s'insère l'aire d'étude immédiate avec la présence de pâtures et de haies, ce qui rend la zone fonctionnelle pour les chiroptères. On y retrouve des espèces forestières telles que la **Barbastelle d'Europe**, des espèces de haut vol chassant en milieux ouverts telles que la **Noctule de Leisler** ou la **Noctule commune** et des espèces plus ubiquistes telles que le **Grand Murin** ou la **Pipistrelle commune**.

L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique est **forte** au niveau des allées forestières en période de transit printanier du fait de la chasse de la Barbastelle d'Europe et de la Pipistrelle commune. L'activité est **modérée** au niveau des lisières tout au long de l'année, au niveau des boisements durant les transits (printaniers et automnaux) ; l'activité est également modérée au niveau des allées forestières durant la mise-bas. L'activité reste **faible** dans les monocultures, les prairies et le long des haies tout au long de l'année.

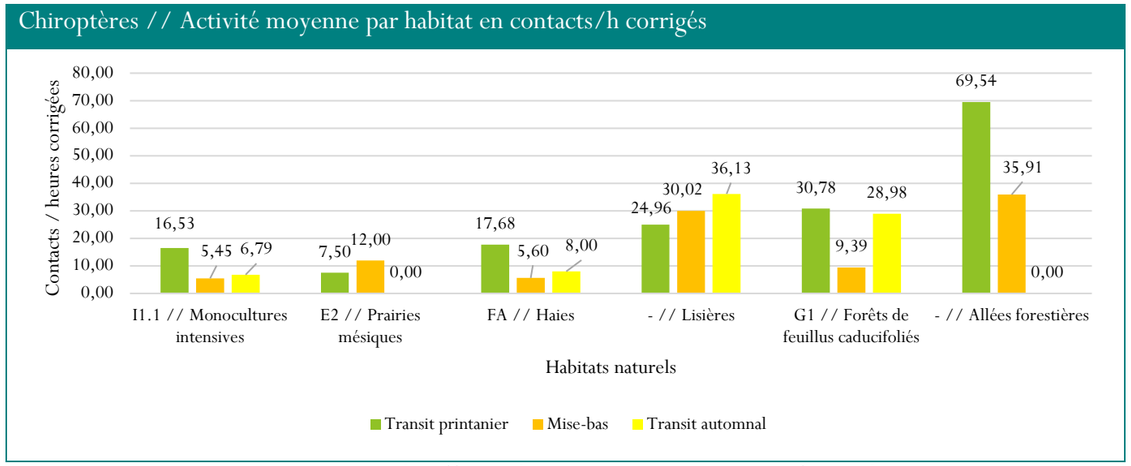


Figure 77 : Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés

Les espèces patrimoniales

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

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne » de 2015.

Sur les treize espèces recensées sur le site, sept espèces présentent une patrimonialité modérée en Bourgogne. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin de Natterer** du **Grand Murin**, du **Petit Murin**, du **Petit Rhinolophe**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Noctule commune**. Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Notons que **toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.** Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologiques. Il présente :

- Les espèces **inventoriées** tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le comportement **principal** et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le **statut** de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage) ;
- Les fonctionnalités des habitats de la ZIP pour chaque espèce ;

L'enjeu attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré.

Tableau 55 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques											
Espèces				*I1.1 // Monocultures intensives (P02, C07)*	*E2 // Prairies mésiques (P09)*	*FA // Haies (P06, P08, P11)*	*- // Lisières (P03, P10, P12,C04)*	*G1 // Forêts de feuillus caducifoliés (P05)*	*- // Allées forestières (P01)*	*Statut de l'espèce*	*Fonctionnalité des habitats de la ZIP*
Nom vernaculaire	*Patrimonialité*										
	A	N	R								
Grand Murin/Petit Murin	Modérée			Transit	-	-	Transit	-	-	-	-
	II/IV	LC/NT	NT/-								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Grand Murin	Modérée			Transit	Transit	Transit	Transit	-	Transit	Résidente	Transit
	II/IV	LC	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible		
Petit Murin	Modérée			Transit	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	II/IV	NT	-								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Petit Rhinolophe	Modérée			-	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	II/IV	LC	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Barbastelle d'Europe	Modérée			Transit	-	Chasse	Chasse	-	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse au printemps et en mise-bas
	II/IV	LC	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Fort	Fort	Nul	Fort		
Murin de Natterer	Modérée			Transit	-	-	Transit	Transit	-	De passage	Transit
	IV	LC	VU								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul		
Noctule commune	Modérée			-	-	-	Transit	-	-	Résidente	Transit
	IV	VU	DD								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Noctule de Leisler	Modérée			Transit	-	-	Transit	-	-	Résidente	Transit
	IV	NT	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Sérotine commune	Faible			Transit	-	Transit	Transit	Transit	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse en mise-bas
	IV	NT	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Modéré		
Pipistrelle commune	Faible			Transit	Transit	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse en toute saison
	IV	NT	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré		
Pipistrelle de Nathusius	Faible			Transit	Transit	-	Transit	Transit	-	De passage	Transit
	IV	NT	DD								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Nul		
Murin de Daubenton	Très faible			-	-	-	T	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Oreillard gris	Très faible			Transit	-	Transit	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	DD								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Nul	Nul		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			Transit	-	Transit	Transit	-	-	Résidente	Transit
	IV	LC	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Nul	Nul		
Murin sp.	-			-	-	-	Transit	-	-	-	-
	-	-	-								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Très faible	Nul	Nul		

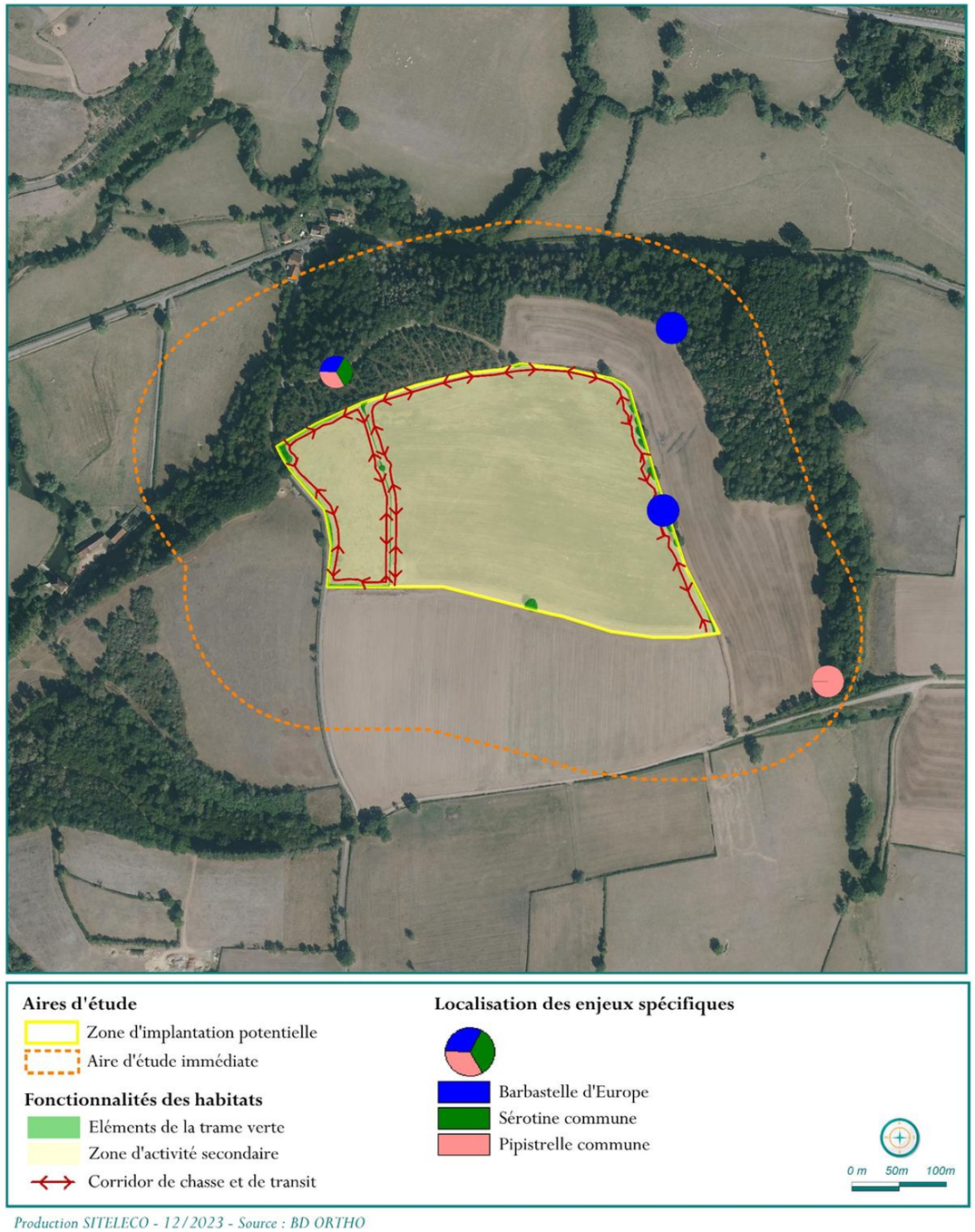


Figure 78 : Chiroptères // Fonctionnalités des habitats & espèces à enjeu modéré à fort

Les camemberts de présence spécifiques localisés ci-contre concernent les points où des espèces ont présenté un enjeu modéré ou fort soit par leur comportement soit par leur activité.

3.7.4. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la répartition temporelle des chiroptères (quand ?) ;
- Analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (où ?) ;
- Analyse des enjeux spécifiques par habitat sur les périodes étudiées (croisement patrimonial & conditions d'utilisation du site d'étude).

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

3.7.4.1. Répartition temporelle

Parmi les espèces à enjeu fort ou modéré, trois sont résidentes dans, ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Elles fréquentent donc régulièrement le site. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Sérotine commune** et de la **Pipistrelle commune.**

Le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl sont également résidentes, mais leur enjeu est moindre du fait de leur faible activité. Les autres espèces inventoriées lors de l'étude ne sont pas présentes toute l'année dans l'aire d'étude et ne font qu'y transiter.

3.7.4.2. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières, des allées forestières et plus secondairement au niveau des haies. Ce sont les principales zones de transit et de chasse pour les chiroptères à l'échelle du site. Ces habitats appartiennent au domaine vital de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Sérotine commune** et de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse et les lisières sont importantes pour le transit du **Murin de Daubenton**. Ce sont, de plus, des zones de transit pour d'autres espèces à patrimonialité modérée telles que la **Noctule de Leisler**, la **Noctule commune**, le **Murin de Natterer**, le **Petit Murin**, le **Grand Murin** et le **Petit Rhinolophe**. Les corridors de type lisières sont essentiels au transit des espèces et apportent une grande ressource trophique.

L'activité au niveau des haies est globalement faible, cependant on y observe localement une activité de chasse importante de la **Barbastelle d'Europe**, espèce à patrimonialité modérée.

Les zones de monocultures, les prairies et les boisements sont, quant à eux, principalement des zones de transit. C'est au niveau des boisements que l'activité est la plus importante et cela principalement lors des transits printaniers, où elle est modérée, sinon une activité chiroptérologique faible est enregistrée dans ces habitats.

La figure suivante répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leur correspondent.

Tableau 56 : Chiroptères // Analyse des données spatiales

Chiroptères // Analyse des données spatiales		
Habitat	*Analyse*	*Enjeu lié à l'habitat*
	**Milieux ouverts**	
I1.1 // Monocultures intensives	Zone de transit y compris d'espèces patrimoniales (dix espèces sur les treize inventoriées).	Faible
E2 // Prairies mésiques	Zone de transit pour les chiroptères, dont le Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée.	Faible
	**Milieux semi-ouverts**	
FA // Haies	Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Barbastelle d'Europe, espèce à patrimonialité modérée ; Corridors de transit (transit du Grand Murin, espèce à patrimonialité modérée).	Fort
- // Lisières	Principale zone de chasse et de transit à l'échelle du site ; Domaine vital de la Barbastelle d'Europe et de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse ; Activité de transit modérée du Murin de Daubenton.	Fort
- // Allées forestières	Domaine vital de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse ; Zone de transit d'espèces patrimoniales dont le Grand Murin	Fort
	**Milieux fermés**	
G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	Zone de transit, notamment du Murin de Natterer, espèce à patrimonialité modérée ; Éléments de la trame verte formant des corridors essentiels au transit des chiroptères ; Gîtage potentiel d'espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.	Modéré

3.7.5. Résumé des enjeux chiroptérologiques

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu fort est attribué aux lisières (10 m dans la structure boisée et 10 m en dehors), aux haies et aux allées forestières qui sont les **principales zones de chasse et de transit des chiroptères**. Ces habitats font partie du **domaine vital,** en tant que territoire de chasse, de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Sérotine commune** et de la **Pipistrelle commune** en plus d'être des corridors de transit essentiels.

Un enjeu modéré est attribué aux boisements qui sont des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles telles que :

- Les mâles isolés de Grand Murin ;
- Les colonies de Barbastelle d'Europe ;
- Les colonies de Noctule de Leisler qui apprécient particulièrement les cavités de feuillus proches de la canopée et donnant sur des espaces dégagés (lisières, allées, clairières) ;
- Les Pipistrelles communes ;
- Les colonies de Pipistrelle de Nathusius qui s'installent dans des cavités de chênes entre 5 et 10 mètres de hauteur en bordure de boisement pour les colonies de reproduction ou plus au frais en cœur des boisements pour les autres individus ;
- Les colonies de Murin de Natterer qui affectionnent les cavités étroites.

Un enjeu faible est attribué aux monocultures et aux prairies qui sont des **zones de faible activité**. On y observe une faible activité de transit d'espèces à patrimonialité modérée, faible et très faible, qui correspond à des déplacements entre des sites de nourrissage et/ou de gîtage.

L'essentiel…

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle, définis comme forts, se situent au niveau des lisières et des haies où l'on observe une activité supérieure de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital, en tant que territoire de chasse, d'espèces patrimoniales présentes sur le site et sont également des corridors de transit.

Un enjeu modéré est attribué aux boisements bordant la ZIP, qui sont des zones de gîtage potentielles. Cependant une faible capacité d'accueil pour le gîtage y a été noté lors des expertises habitats et chiroptères.

Les prairies et les monocultures présentent un enjeu faible, car on y retrouve uniquement une activité de transit.

Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.



Figure 79 : Chiroptères // Enjeux chiroptérologiques

3.8. Amphibiens // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet amphibiens. Elle se décline de la manière suivante :

- Note sur la **biologie des amphibiens** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux batracologiques** saisonniers.

3.8.1. Note sur la biologie des amphibiens

Littéralement, les amphibiens sont des animaux ayant deux (amphi) vies (bios). Il est possible de considérer cette définition de deux manières : la première, séparant une **vie larvaire** d'une **vie adulte**, dans chacune desquelles les animaux ont une forme particulière, avec passage de l'une à l'autre grâce à une **métamorphose** ; la deuxième, car ces animaux ont, pour la plupart, une vie aquatique et une vie terrestre, avec souvent des passages réguliers (tous les ans) d'un milieu à l'autre.

La vie des amphibiens commence généralement dans un œuf, chaque espèce pond d'une manière particulière, ce qui permet d'identifier les espèces présentes dès le stade embryonnaire (Illustration ci-dessous).

Amphibiens // Pontes d'anoures



Ponte de Crapaud commun, *Bufo bufo*, très reconnaissable aux deux lignes d'œufs la composant



Ponte de Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

© Siteléco

Figure 80 : Amphibiens // Pontes d'anoures

© Siteléco

À l'éclosion, naissent des **larves**, ou **têtards**. Chez les urodèles – les tritons et salamandres – ils sont **carnivores** tandis qu'ils sont **herbivores** chez les anoures – les grenouilles, rainettes et crapauds. Tous les têtards sont pourvus de **branchies** leur permettant de respirer sous l'eau, en plus de leur respiration cutanée, elles sont très visibles et externes chez les urodèles, mais internes, et donc cachées chez les anoures.

Avec le développement des larves, les branchies vont commencer à régresser, laissant la place aux **poumons**, la mâchoire se modifie, leur permettant de changer de régime alimentaire. Les pattes se développent, permettant alors une sortie de l'eau, et le début de leur nouvelle vie terrestre.

Amphibiens // Larves d'urodèles



Larves de Salamandre, *Salamandra salamandra terrestris*, et têtards de Crapaud commun, *Bufo bufo*



Jeune larve de Triton palmé, *Lissotriton helveticus*

© Siteléco

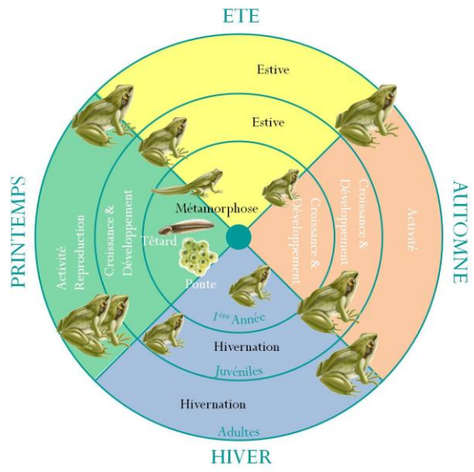
Figure 81 : Amphibiens // Larves d'urodèles

Les jeunes passent alors quelques années hors de l'eau, jusqu'au stade adulte. Ils vivront durant ce temps dans des zones plus sèches telle que la **litière forestière** où ils pourront se cacher sous toutes sortes d'abris (mousses, pierres, souches *etc.*). Ils trouveront alors une nouvelle source de nourriture à travers différents invertébrés : insectes, cloportes, vers de terre deviennent alors les ressources alimentaires privilégiées. Lors de cette phase de croissance, l'eau n'est souvent plus nécessaire aux amphibiens, ils peuvent même, en l'absence de support leur permettant d'en sortir facilement, s'y noyer. Un milieu humide leur est en revanche indispensable pour s'hydrater.

Devenus adultes, les amphibiens chercheront, au printemps, des milieux aquatiques pour retourner s'y reproduire, les accouplements se passeront alors dans l'eau, et ils y laisseront leurs pontes.

L'illustration proposée ci-après permet de visualiser le cycle biologique des amphibiens depuis le stade d'œuf jusqu'au stade adulte.

Amphibiens // Schéma du cycle de vie



Cycle de vie d'un amphibien, le stade juvénile durant généralement plusieurs années et le stade adulte se poursuivant le reste de la vie de l'animal, pouvant durer plus de 20 ans.

© Siteléco

Figure 82 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie

Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté



Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*



Triton crêté, *Triturus cristatus*

© Siteléco

Figure 83 : Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté

On peut noter dans ce cycle quelques cas particuliers chez nos espèces métropolitaines : chez la salamandre, beaucoup plus terrestre, **la reproduction se passe à terre** : les larves se développent *in utero*, les femelles les laisseront l'année suivante dans les ruisseaux ou mares forestières, voire même, dans le cas de certaines populations, naitront des jeunes déjà métamorphosés.

Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué



Salamandre, *Salamandra salamandra terrestris*, « accouchant » dans un ruisseau



Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*

© Siteléco

Figure 84 : Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué

Chez l'Alyte accoucheur également, un comportement particulier est observé, **les mâles portent les pontes et les protègent**, jusqu'à trouver un point d'eau où les têtards pourront se développer.

Ce **besoin constant d'humidité** et d'eau fait que les amphibiens se trouvent rarement dans les zones trop sèches, il arrive cependant qu'ils les traversent, allant ainsi d'un milieu de vie à un autre, c'est ainsi que des milliers de crapauds communs peuvent être vus, traversant les champs, les pelouses et prairies sèches et les routes. Au printemps, lors de leur migration pré nuptiale, ils se déplacent alors du milieu forestier dans lequel ils passent l'hiver, vers les ruisseaux, mares ou torrents dans lesquels ils se reproduisent.

Du fait de leur **mœurs essentiellement nocturnes**, il est rare de rencontrer des amphibiens lorsqu'on ne les cherche pas, bien que certaines espèces puissent être entendues de loin. Ce n'est pas pour autant que leur présence est peu probable, en effet, ils sont représentés dans quasiment tous les milieux, à condition qu'un point d'eau, même temporaire, leur permette de se reproduire.

Les menaces pesant sur les amphibiens

Avec 41% des espèces d'amphibiens menacées d'extinction, c'est le groupe le plus en danger de par le monde. Les menaces les plus importantes pesant sur les amphibiens sont d'une part la **destruction et la fragmentation de leur habitat**, et d'autre part les **épidémies de *Batrochochytridium***, champignons s'attaquant à la peau des amphibiens. De manière à limiter ces épidémies, il est important de désinfecter tout le matériel utilisé dans les zones humides, à chaque changement de site.

3.8.2. Amphibiens // Méthodologie d'expertise

3.8.2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 57 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	25 avril 2023 21h – 23h	Couvert – Vent faible 11°C	Manon DUTRY	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées. Les repérages diurnes se fait au cours des autres inventaires de jour.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3.8.2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour

se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un **passage de jour ou au crépuscule**, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite **après le coucher du soleil**, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoures se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoures sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit.
- Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé durant la nuit.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

Afin d'augmenter l'efficacité de recherche sur le temps imparti, les milieux les plus propices aux amphibiens (points d'eau, milieux humides et frais) sont prospectés en priorité. Les vastes étendus de milieux peu favorables (grandes cultures, zones rudéralisées etc.) sont prospectés secondairement.

3.8.2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne **lampe frontale**, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement **bottes et waders** afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une **petite épuisette**, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, **tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare**.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux **clés d'identification** présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3.8.3. Amphibiens // Résultats & enjeux

La sortie effectuée ne nous a pas permis d'identifier d'espèces d'amphibiens sur le site. Malgré cette absence de données, nous ne pouvons pas exclure de manière certaine l'absence de ce groupe sur le site. Il est possible de prouver leur présence, mais quasiment impossible de démontrer leur absence totale. Au regard des habitats présents sur le site, nous pouvons émettre des hypothèses quant à la présence potentielle ou non de certaines espèces.

Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Fo	2	≥ 2	Observations directes	Mare	art.2	DHII ; DHIV	NT	VU	Fo
Rainette verte	*Hyla arborea*	M	4	≥ 4	Observations directes	Mare	art.2	DHIV	NT	NT	M
Total général (individus)				≥ 6							
Diversité spécifique (espèces)				2							

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale*

Pat. *= Patrimonialité*
M *= Modérée*

Deux espèces d'amphibiens ont été contactées en-dehors de l'AEI : la Rainette verte, ayant une patrimonialité modérée, et le Triton crêté, dont la patrimonialité est forte. Il est possible que ces espèces, ainsi que d'autres espèces d'amphibiens, utilisent certains habitats du site pour le transit entre le point d'eau où ces individus ont été contactés et d'autres zones humides, notamment la mare, les milieux boisés et les haies.

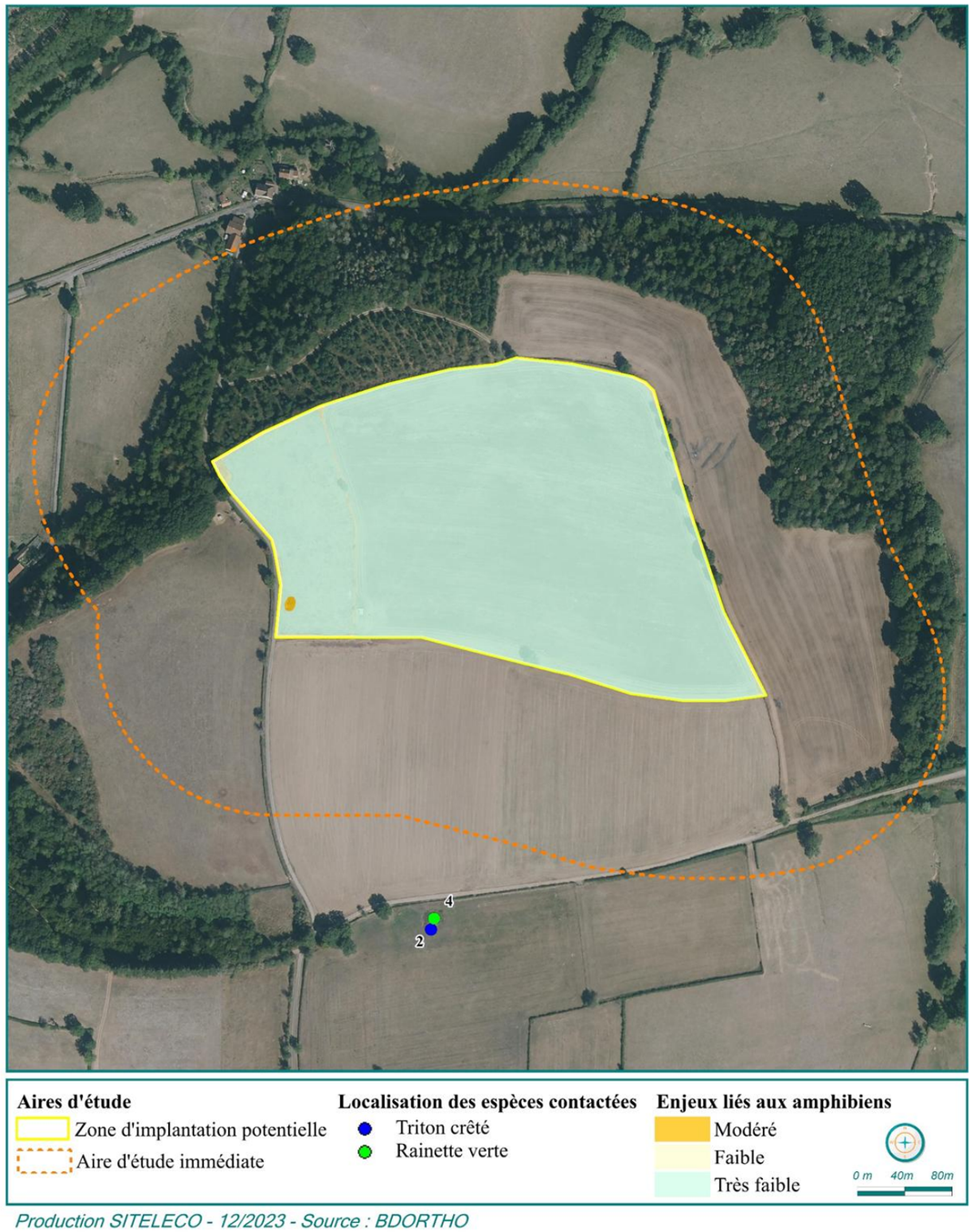
La mare, même si aucune espèce n'y a été contactée, est favorable à la reproduction d'espèces d'amphibiens communes, ainsi qu'au transit du Triton crêté et de la Rainette verte. Cette mare possède donc un enjeu modéré.

Les habitats terrestres favorables au transit ou au repos des amphibiens possèdent un enjeu faible, tels que les bordures de haies et les haies dégradées. Les espèces forestières d'amphibiens telles que le Triton crêté ou le Crapaud commun peuvent utiliser la forêt de feuillus comme lieu de vie, zone de chasse ou de transit lors de leur phase terrestre. Cet habitat possède donc également un enjeu faible.

La pâture mésophile et la culture possèdent un enjeu très faible, car leur végétation est plutôt défavorable pour les amphibiens. Les arbres isolés subissent un manque de fonctionnalité comme corridors. Cependant, ils peuvent être utilisés comme zone de repos lors du transit ou de la phase terrestre, ce qui justifie leur enjeu très faible.

L'essentiel…

Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée dans la ZIP. Cependant, deux espèces à patrimonialité ont été contactées en-dehors de l'AEI : la Rainette verte d'enjeu modéré, et le Triton crêté d'enjeu fort.
Ainsi, la mare possède un enjeu modéré. Les bordures de haies, la haie dégradée et la forêt de feuillus possèdent un enjeu faible. La pâture mésophile, la culture et les arbres isolés ont un enjeu très faible.



Production SITELECO - 12/2023 - Source : BDORTHO

Figure 85 : Amphibiens // Résultats et Enjeux

3.9. Reptiles // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Reptiles. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux **reptiles et à leurs habitats**.

3.9.1. Note sur la biologie des reptiles

Les reptiles sont définis comme étant des animaux vertébrés portant des écailles soudées. Du point de vue phylogénétique (leur histoire évolutive), ils comportent nombre de groupes, dont le plus récent est celui des oiseaux actuels, en cela, les reptiles constituent un groupe paraphylétique.

Les reptiles sont des animaux très discrets, ce qui explique qu'ils ne soient que peu connus. Cependant, ils sont très présents partout sur le territoire, dans quasiment tous les milieux.

Les Reptiles sont représentés par trois grands clades :

- Les Testudines (anciennement Chéloniens) ;
- Les Squamates ;
- Les Crocodiliens.

Ce dernier groupe n'est pas présent à l'état naturel en France métropolitaine mais uniquement en région de la Guyane. Par conséquent ils ne seront pas traités dans la suite de ce dossier.

Les Testudines

Les tortues sont très peu représentées en France métropolitaine, on y trouve uniquement trois espèces endémiques : L'**Emyde lépreuse** et la **Cistude d'Europe**, toutes deux aquatiques, ainsi que la **Tortue d'Hermann**, terrestre. La Tortue grecque, espèce protégée, est également présente de manière introduite. À l'exception de la Cistude d'Europe, qui remonte jusque dans le Bassin parisien, les autres tortues ne sont présentes que dans le sud de la France. Toutes ces espèces, protégées, sont ovipares et longévives. Elles sont présentes dans les mares ou étangs pour les espèces aquatiques, dans lesquels elles vivent et hibernent durant l'hiver. On peut les observer en pleine journée prendre le soleil sur des troncs ou des pierres émergeant de l'eau. Dans le cas des espèces terrestres, elles sont présentes en garrigues, où elles trouvent leurs ressources.

Reptiles // Espèces de Testudines



Tortue grecque, *Testudo graeca*



Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*

© Siteléco

Figure 86 : Reptiles // Espèces de Testudines

Les Squamates

Ils regroupent les Sauriens (groupe paraphylétique) et les Ophidiens (groupe monophylétique).

On trouve des espèces de ce clade dans quasiment tous les milieux, certaines affectionnant les milieux secs de rocailles ou garrigues comme le **Lézard ocellé** ou la **Vipère aspic** (pour ne citer qu'eux), d'autres, comme le **Lézard vivipare** ou l'**Orvet fragile** préférant les milieux forestiers humides. Enfin, certaines espèces se trouvent proches de l'eau (Couleuvre à collier) ou passent le plus clair de leur vie dans l'eau (Couleuvre vipérine). On y trouve aussi bien des espèces ovipares, qui vont pondre dans des nids, en prenant soin des œufs ou non, que des espèces vivipares. Les jeunes sont libres et partent du nid dès leur naissance, ils ont alors les mêmes comportements que des adultes.

Reptiles // Espèces de Squamates



Lézard des murailles, *Podarcis muralis*



Lézard vert occidental, *Lacerta bilineata*

© Siteléco

Figure 87 : Reptiles // Espèces de Squamates

Les reptiles, contrairement à leurs cousins les oiseaux, sont des animaux ectothermes, *i.e.* qu'ils ont besoin de thermoréguler, en prenant le soleil, afin d'assurer leurs fonctions vitales, en particulier la digestion.

Il est ainsi relativement simple d'observer les reptiles en journée, à bonne température, lorsqu'ils sont au soleil, sous des pierres chaudes ou plaques (souvent des objets d'origine anthropique, peu épais et chauffant rapidement au soleil, par exemple une tôle ondulée, un morceau de tapis de transport…) leur permettant d'assurer cachette et bonne température.

Les menaces pesant sur les Reptiles

Aujourd'hui, près de 20% des espèces mondiales de reptiles sont menacées d'extinction, les espèces françaises n'y font malheureusement pas exception. Les menaces pesant sur ce groupe sont multiples, mais nous pouvons citer, parmi les plus importantes, la destruction et la fragmentation des habitats favorables aux reptiles, la diminution de plus en plus importante des insectes dont se nourrissent nombre de reptiles, ou encore le dérangement lié aux activités anthropiques dont ils sont victimes (passages de motos, quads, etc.).

Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic



Orvet fragile, *Anguis fragilis*, espèce de lézard apode



Vipère aspic, *Vipera aspis*

© Siteléco

Figure 88 : Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic

3.9.2. Reptiles // Méthodologie d'expertise

3.9.2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 58 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	22 avril 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 9 à 15°C	Guillaume WRONA	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	5 juin 2023 1 journée	Ensoleillé - Vent modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Expertise **estivale**	7 juillet 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 24°C	Manon DUTRY	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3.9.2.2. Météorologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses…

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

3.9.2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un **crochet à reptile** afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussure est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3.9.3. Reptiles // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Tableau 59 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles

Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles											
											Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	M	2	≥ 2	Observations directes	Haie	art.2	DHIV	LC	LC	M
Total général (individus)				≥ 2							
Diversité spécifique (espèces)				2							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr = *Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
M = *Modérée*

Analyse des enjeux liés aux reptiles

Peu importe leur milieu de prédilection, leur nécessité à prendre le soleil pour réguler leur température oblige les reptiles à utiliser des endroits ensoleillés, mais toujours à proximité de zones refuge comme les haies, bois, fourrés ou encore murets. Leur habitat est presque toujours composé de végétation ou de micro-habitats pouvant leur offrir de nombreuses cachettes face aux prédateurs. Ainsi, ils utilisent généralement les lisières entre milieux ouverts et milieux végétalisés.

Une espèce de reptiles a été contactée sur la ZIP : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce appréciant les bords des habitats fermés, tels que les lisières de milieux boisés et les haies, qui peuvent servir aux reptiles comme zones de thermorégulation, de refuge et de chasse. Ainsi, pour ces fonctionnalités et la présence d'individus, la forêt de feuillus et les haies possèdent un enjeu modéré.

La pâture mésophile et les arbres isolés possèdent un enjeu faible pour leur fonctionnalité de zone de chasse et de refuge. La culture et le point d'eau possèdent un enjeu très faible, car leur fonctionnalité est moins favorable pour ce taxon. Cependant ces habitats peuvent servir de zones de chasse à ce taxon grace la présence de nombreuses espèces d'arthropodes, taxon faisant partie du régime alimentaire de certaines espèces de reptiles.

L'*essentiel…*

Une seule espèce de reptiles a été contactée sur le site : le Lézard des murailles.
Les haies et la forêt de feuillus ont un enjeu modéré. La pâture mésophile et les arbres isolés ont un enjeu faible. La culture et le point d'eau ont quant à eux un enjeu très faible.



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

Figure 89 : Reptiles // Résultats et Enjeux

3.10. Mammifères // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet mammifère. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du (pré)diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux mammalogiques**.

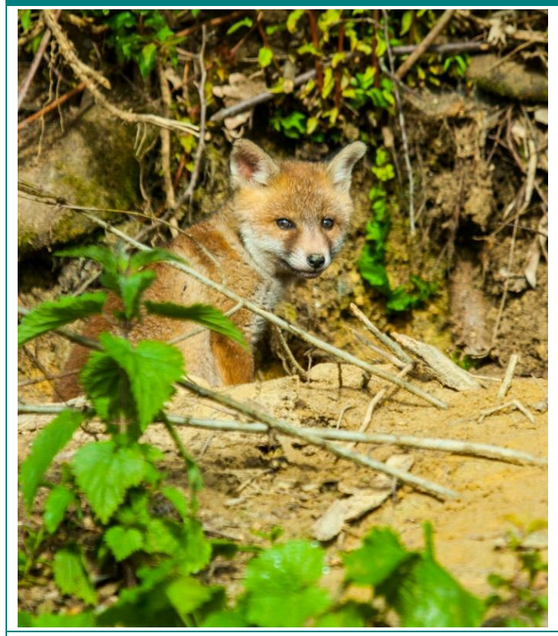
3.10.1. Note sur la biologie des mammifères

Les mammifères constituent un groupe de vertébrés peu diversifié en comparaison des autres classes. Ils n'en demeurent pas moins un groupe très diversifié du point de vue des fonctionnalités écologiques. Ainsi, on trouve dans ce clade des animaux allant des herbivores prairiaux de toute taille, régulant les populations végétales, aux grands et petits carnivores, régulant les herbivores. Chaque espèce de mammifère va avoir un impact important sur son environnement et tout le cortège vivant l'accompagnant. Ainsi, il a par exemple été montré que le retour du Loup dans le parc national du Yellowstone aux États-Unis avait permis une diversification des milieux et le retour de nombreuses espèces, y compris des amphibiens (Les grands prédateurs ayant régulé les populations de grands herbivores, les forêts sont réapparues, permettant ainsi le retour d'autres mammifères comme les castors qui, modifiant leurs milieux et créant des zones humides grâce à leurs barrages, ont ensuite permis le retour d'espèces d'amphibiens. Source : https://www.consoglobe.com/impact-reintroduction-loup-yellowstone-cg).

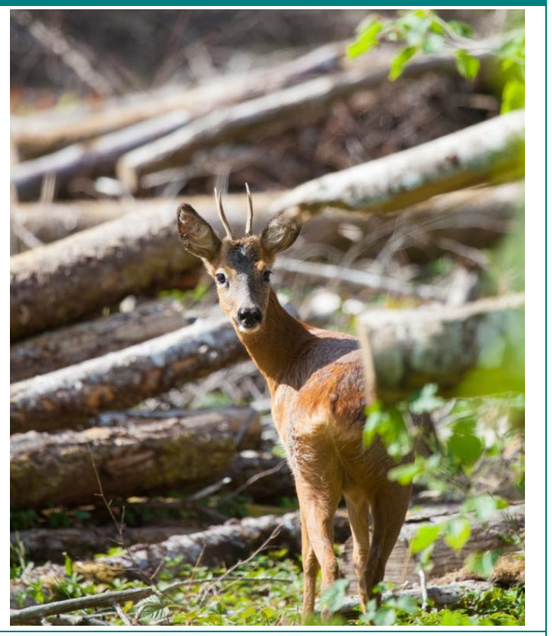
Bien que peu d'espèces de mammifères soient protégées, voire au contraire, beaucoup étant encore aujourd'hui considérées comme « nuisible », la plupart ont un rôle essentiel dans notre environnement.

Ainsi, il est important de s'assurer des cortèges présents sur un site, de manière à en éviter la perturbation ou pouvoir en tirer d'importants atouts (une population de chevreuil aide à la régulation des arbres et arbustes, elle peut alors réduire les coûts d'entretien d'un parc solaire par exemple).

Mammifères // Chevreuil & Renard roux



Renardeau, *Vulpes vulpes*



Chevreuil européen, *Capreolus capreolus*

© Siteléco

Figure 90 : Mammifères // Chevreuil & Renard roux

3.10.2. Mammifères // Méthodologie d'expertise

3.10.2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 60 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	22 avril 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 9 à 15°C	Guillaume WRONA	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces
	5 juin 2023 1 journée	Ensoleillé - Vent modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Expertise **estivale**	7 juillet 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 24°C	Manon DUTRY	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3.10.2.2. Météorologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

3.10.2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche). Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3.10.3. Mammifères // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères.

Tableau 61 : Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères

Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères											
											Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	
Chat forestier	*Felis silvestris*	M	1	≥ 1	Observation indirecte : fèces	Lisière de forêt	art.2	DHIV	LC	NT	M
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	N	1	≥ 1	Observations directes et indirecte : empreintes	Haie	-	-	LC	LC	N
Martre des pins	*Martes martes*	N	2	≥ 1	Observations directe et indirecte : empreintes	Forêt de feuillus	-	DHV	LC	LC	N
Blaireau européen	*Meles meles*	N	1	≥ 1	Observation indirecte : fèces	Forêt de feuillus	-	-	LC	LC	N
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	N	2	≥ 1	Observations indirectes : terriers et fèces	Culture	-	-	LC	LC	N
Sanglier	*Sus scrofa*	N	1	≥ 1	Observation indirecte : fèces	Culture	-	-	LC	LC	N
Renard roux	*Vulpes vulpes*	N	1	≥ 1	Observations directe et indirecte : fèces	Forêt de feuillus, chemin	-	-	LC	LC	N

Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères	
Total général (individus)	≥ 7
Diversité spécifique (espèces)	7

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr = *Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
N = *Nulle*
M = *Modérée*

Analyse des enjeux liés aux mammifères

Des espèces de grands mammifères à patrimonialité nulle, comme le Chevreuil européen, le Blaireau européen ou la Martre des pins, ont été contactées directement ou indirectement dans la ZIP. Une espèce possédant une patrimonialité modérée a été contactée sur le site via des fèces : le Chat forestier. Cette espèce nécessite des habitats boisés comme lieu de vie, de reproduction et de transit, ainsi que des milieux ouverts avec présence de micromammifères comme zones de chasse et une certaine perméabilité.

La forêt de feuillus possède un enjeu modéré pour sa fonctionnalité pour le Chat forestier, mais également pour les autres espèces de grands mammifères qui possèdent pour la plupart des mœurs forestières. Les bordures de haies, pouvant être utilisées comme corridor pour le transit des espèces, possèdent également un enjeu modéré.

La pâture mésophile et la culture, certainement utilisées comme zones de chasse par le Chat forestier et par les autres mammifères prédateurs (Martre, Renard, …), et comme zone d'alimentation par les herbivores, possèdent donc un enjeu faible. Un enjeu faible est également donné à la haie dégradée pour sa fonctionnalité de zone de transit amoindrie.

Le point d'eau possède un enjeu très faible pour sa fonction nécessaire aux espèces de grands mammifères qui, contrairement à des espèces d'autres taxons, ont besoin de s'hydrater régulièrement. Les arbres isolés possèdent un enjeu très faible pour leur fonctionnalité comme zones de repos ou comme corridors dits « en pas japonais » pour des espèces arboricoles, telles que l'Ecureuil roux.

L'*essentiel…*

Une espèce à patrimonialité modérée a été contactées dans la ZIP : le Chat forestier.
La forêt de feuillus et les bordures de haies possèdent un enjeu modéré pour la fonctionnalité de l'habitat pour le Chat forestier. La pâture mésophile, la culture et la haie dégradée ont un enjeu faible. Le point d'eau et les arbres isolés ont quant à eux un enjeu très faible.



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

Figure 91 : Mammifères // Résultats et Enjeux

3.11. Entomofaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Entomofaune. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** saisonniers liés à l'entomofaune.

3.11.1. Note sur la biologie des Insectess

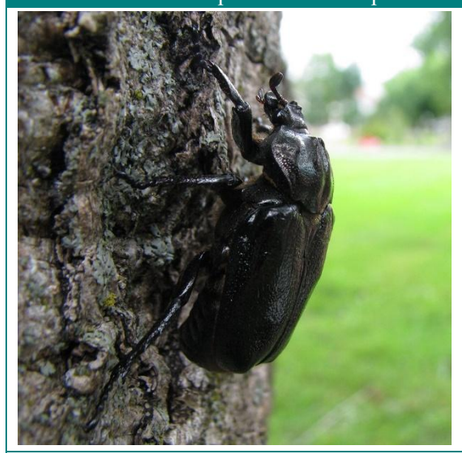
Les insectes constituent le groupe le plus diversifié sur Terre, parmi lesquels nombre sont de très bons indicateurs de la qualité écologique d'un milieu.

Nous ne nous attarderons ici que sur quelques groupes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères, groupes recherchés en priorité lors de nos inventaires. Mais tout d'abord quelques mots sur des espèces du plus important groupe d'insectes : les Coléoptères.

Les Coléoptères

Ils comportent plus de 300 000 espèces, dont certaines sont protégées au niveau national ou européen. C'est notamment le cas de certains *Cerambycidae* comme le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) ou la **Rosalie des Alpes** (*Rosalia alpina*), qui tous deux sont indicateurs d'un milieu relativement riche. Autre espèce importante, bien que beaucoup plus discrète et moins colorée : le **Pique prune** (*Osmoderma eremita*). Ce coléoptère, de la famille des cétoines, vit dans les (très) vieux troncs d'arbres creux, dans lesquels se forme un riche humus de feuilles et bois morts. Les larves s'en délectent jusqu'à leur métamorphose. L'adulte y passera également le plus clair de sa vie, consacrée à sa reproduction. Les arbres dans lesquels sont trouvés les Piques prunes abritent le plus souvent une faune extrêmement diversifiée, ils sont d'excellents abris pour les Chiroptères et autres rapaces nocturnes, mais également prisés par nombre d'espèces d'insectes peu communes, dont de nombreux Cérambycides ou Buprestes. De fait, le Pique prune sert d'**espèce parapluie**, *i.e.* que sa protection, et surtout celle de son milieu de vie, permet de protéger un biotope extrêmement riche. Il convient alors, en plus des autres groupes, d'axer au maximum les recherches sur cette espèce, protégée en France et en Europe, dès que le milieu lui est particulièrement favorable.

Entomofaune // Espèces de Coléoptères



Osmoderma eremita, le Pique prune

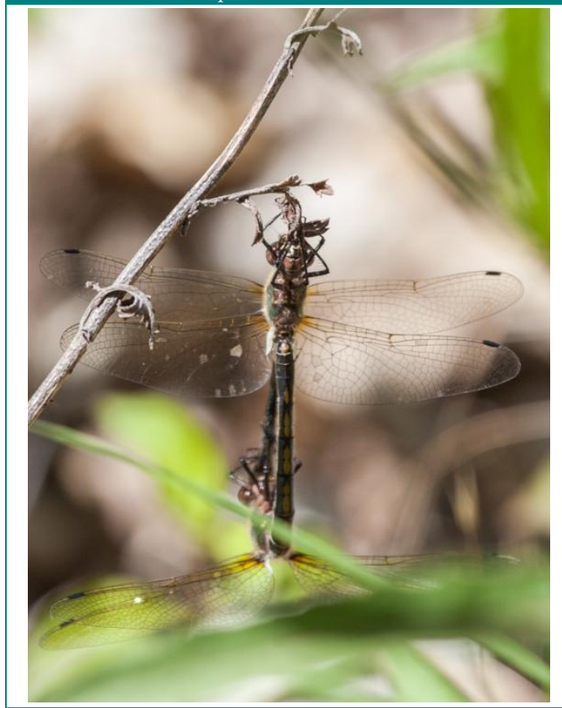


Rosalia alpina, La Rosalie des alpes

Les Odonates

Ils font partie des plus anciens insectes. Les espèces, carnivores, de ce clade vivent à proximité de l'eau, dans laquelle se développent les larves. À la fin de la croissance larvaire, ponctuée de plusieurs mues, la larve sort de l'eau et se fixe sur une tige ou un rocher, là, elle effectue sa mue imaginale, donnant ainsi naissance à l'adulte ailé, la métamorphose, ne s'effectuant pas par un stade nymphal, est alors dite incomplète. Les exuvies peuvent alors être utilisées afin d'identifier les espèces présentes, mais, plus généralement, à cause de leur rapide dégradation, il est préférable d'identifier les adultes, soit lorsqu'ils sont posés, soit après capture au filet à papillons. Les inventaires d'Odonates se font généralement aux mois de juin-juillet

Entomofaune // Espèces d'Odonates



Accouplement de Cordulies à corps fin (*Oxygastra curtisii*)



Orthétrum réticulé *(Orthetrum cancellatum)*

©Siteléco

Figure 92 : Entomofaune // Espèces d'Odonates

Les Orthoptères

Comme leurs cousins les Odonates, les Orthoptères sont des insectes à métamorphose incomplète. Le cycle larvaire débouche donc directement sur un animal adulte, sans nymphose. La plupart des espèces ne sont visibles, adultes, qu'une fois par an (généralement en été), la diapause s'effectuant souvent au stade embryonnaire. Chez d'autres espèces, au contraire, il est possible de rencontrer des adultes au printemps et en été, en 2 générations distinctes.

Bien que peu d'espèces d'orthoptères soient protégées, beaucoup sont en nette voie de raréfaction et constituent de bons marqueurs environnementaux. Ainsi, il est important de considérer les orthoptères lors des expertises naturalistes.

Entomofaune // Espèces d'Orthoptères



Saga pedo, la magicienne dentelée



Decticus albifrons¸ Dectique à front blanc

©Siteléco

Figure 93 : Entomofaune // Espèces d'Orthoptères

Les Lépidoptères

Les papillons sont des insectes dont les ailes sont recouvertes d'écailles (lépidos en grec) leur donnant leur couleur. Leur cycle, bien que souvent annuel, peut, en fonction des espèces, comporter 2 générations en une seule année (première génération au printemps, et seconde à la fin de l'été). Dans ce cas, il est fréquent que les individus de chacune des générations diffèrent morphologiquement. Cependant, d'autres espèces réalisent leur cycle complet en plusieurs années, c'est par exemple le cas de l'Azuré du Serpolet, dont la chenille se développe durant 2 années, dont une partie hébergée chez des fourmis.

Entomofaune // Espèces de Lépidoptères



Azuré du serpolet (*Phengaris arion)*



Nid de chenilles de Damier de la Succise, *Euphydryas aurinia*

©Siteléco

Figure 94 : Entomofaune // Espèces de Lépidoptères

Contrairement aux deux ordres précédents, dont les adultes vivent jusqu'à plusieurs mois, les Lépidoptères, ne vivent souvent à l'âge adulte que quelques semaines. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la réalisation d'inventaire, d'être attentif tout au long du printemps et de l'été, afin de ne pas manquer une espèce.

Menaces pensant sur l'entomofaune

Les insectes sont des animaux effectuant un cycle de vie court, voire très court. Ainsi, bien que certaines espèces puissent se développer ou effectuer une diapause durant plusieurs années, la plupart effectuent leur cycle complet (de l'œuf à l'adulte), en une année, voire plusieurs cycles dans une même année. Cette courte durée de vie, et souvent l'impossibilité d'élevage des jeunes par les adultes, conditionne une stratégie de reproduction « r », *i.e.* exponentielle, avec un très grand nombre d'œufs pondus chaque saison et souvent un grand nombre d'adultes vivant peu de temps à ce stade.

Cette durée de vie très limitée d'un individu rend la plupart des populations extrêmement sensibles aux modifications du milieu, aussi temporaires soient elles. Ainsi, si le milieu est trop profondément perturbé (toutes les plantes hôtes détruites dans le cas d'un papillon, toutes les mares comblées dans le cas de libellules…), alors la population peut disparaitre en très peu de temps si les individus n'ont pas la possibilité de migrer vers un autre site à proximité.

L'utilisation de nombreux produits insecticides non sélectifs menace également de nombreuses espèces sensibles. Les continuités écologiques ont alors un fort enjeu pour les populations fragiles, qui peuvent ainsi se déplacer et résister à un bouleversement ponctuel grâce à un fonctionnement méta-populationnel.

3.11.2. Entomofaune // Méthodologie d'expertise

3.11.2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons été très vigilants quant à la **qualité des conditions météorologiques** et des dates de sortie. Nos expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 62 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	22 avril 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 9 à 15°C	Guillaume WRONA	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul
	5 juin 2023 1 journée	Ensoleillé - Vent modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Expertise **estivale**	7 juillet 2023 1 journée	Couvert - Vent faible 24°C	Manon DUTRY	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3.11.2.2. Météorologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

3.11.2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un **filet à papillons** ainsi que d'un **parapluie japonais** peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de référence bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3.11.3. Entomofaune // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Tableau 63 : Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique												
												Enjeux
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	
Nymphalidae	Procris	*Coenonympha pamphilus*	TF	5	≥ 3	Imago	Culture, pâture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Silène	*Brintesia circe*	TF	20	≥ 20	Imago	Culture, pâture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Petit nacré	*Issoria lathonia*	TF	2	≥ 2	Imago	Culture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Myrtil	*Maniola justina*	TF	20	≥ 10	Imago	Culture, pâture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	TF	10	≥ 10	Imago	Pâture, culture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Mélitée du mélampyre	*Melitaea athalia*	TF	1	≥ 1	Imago	Pâture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	TF	1	≥ 1	Imago	Pâture	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Amaryllis	*Pyronia tithonus*	TF	5	≥ 5	Imago	Pâture, culture	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Aurore	*Anthocharis cardamines*	TF	1	≥ 1	Imago	Pâture	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Gazé	*Aporia cratargi*	TF	5	≥ 5	Imago	Pâture	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	TF	3	≥ 3	Imago	pâture, culture	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	TF	2	≥ 1	Imago	Culture, pâture	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	TF	1	≥ 1	Imago	Pâture	-	-	LC	LC	TF
Hesperidae	Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	TF	1	≥ 1	Imago	Culture	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-							
Diversité spécifique (espèces)					14							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr = *Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
TF = *Très faible*

Tableau 64 : Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique												
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Gomphidae	Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	TF	2	≥ 2	Imago	Culture	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Anax empereur	*Anax imperator*	TF	2	≥ 2	Imago	Culture	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	TF	1	≥ 1	Imago	Haie	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Libellule fauve	*Libellula fulva*	TF	2	≥ 2	Imago	Culture	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	TF	3	≥ 3	Imago	Pâture, culture	-	-	LC	LC	TF
Platycnemididae	Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	TF	20	≥ 10	Imago, cœurs copulatoires	Haie, pâture, culture	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-							
Diversité spécifique (espèces)					6							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR N = *liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères)*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
TF = *Très faible*

Tableau 65 : Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique												
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Tettigonia	Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	TF	15	≥ 15	Imago	Pâture, culture	-	-	4	1	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-							
Diversité spécifique (espèces)					1							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR N = *liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères)*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

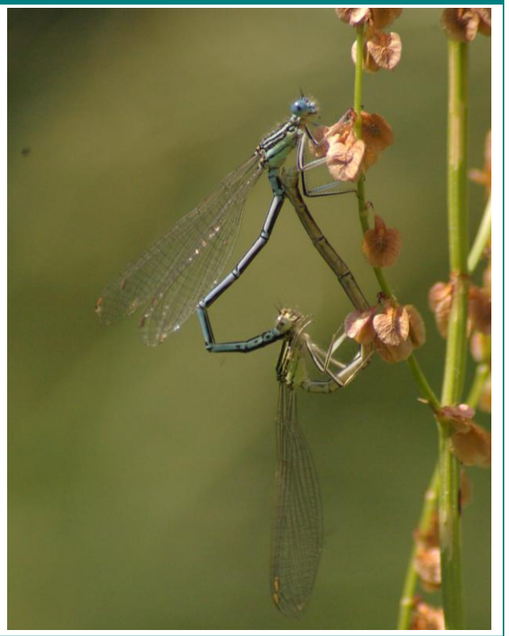
Pat. = *Patrimonialité*
TF = *Très faible*

Les espèces de l'entomofaune bénéficient d'une base de patrimonialité « très faible », et non « nulle », comme les autres taxons. Cela se justifie par le fait que ce taxon est une base de la chaîne alimentaire et dont les autres taxons sont dépendants. De plus, les populations de l'entomofaune se seraient effondrées de 70 à 80% en Europe sur les 30 dernières années. Il est donc important de considérer à minima ces espèces.

Entomofaune // Gazé & Agrion à larges pattes



Gazé, *Aporia crataegus*
Imago butinant dans la culture



Agrion à larges pattes, *Platycnemis pennipes*
Couple d'imago (mâle au-dessus, femelle en-dessous) en cœur copulatoire : position d'accouplement

©Océane BAILLANCOURT

Figure 95 : Entomofaune // Gazé & Agrion à larges pattes

Pour sa superficie et son utilisation anthropique, ce site possède une bonne diversité d'insectes avec 14 espèces de Lépidoptères de jour, six espèces d'Odonates et une espèce d'Orthoptères contactées. Aucune de ces espèces ne possède de patrimonialité plus importante que « très faible ».

Pour leur fonctionnalité pour ce taxon, la diversité spécifique et le nombre d'individus qu'elles présentent, la culture et la prairie mésophile possèdent un enjeu faible. Les bordures de haies, pour leur rôle de corridors et de zone de thermorégulation, possèdent un enjeu faible. Le point d'eau, potentiellement utilisé par certaines espèces d'odonates comme zone de reproduction, mais également comme corridor dit « en pas japonais », possède également un enjeu faible.

Pour leurs fonctionnalités moindres, la haie dégradée, les arbres isolés et la forêt de feuillus possèdent un enjeu très faible.

L'essentiel…

Aucune espèce possédant une patrimonialité a été contactée dans les ZIP.

La prairie mésophile, la culture, les bordures haies et le point d'eau possèdent un enjeu faible. La haie dégradée, les arbres isolés et la forêt de feuillus ont un enjeu très faible.



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

Figure 96 : Entomofaune // Résultats et Enjeux

3.12. Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux

3.12.1. Généralités & méthode

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'une échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire. La présente partie propose une **étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire** de la zone d'étude en se basant notamment sur les **résultats des diagnostics taxonomiques** et les **données de la phase terrain**.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels **corridors écologiques** ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- Une analyse fine de la structuration du site à l'échelle de la ZIP.

Nous établissons une cartographie à l'échelle de la ZIP présentant la **perméabilité des habitats** naturels et les **corridors identifiés** ou potentiels. Une **analyse des enjeux** est ensuite réalisée L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

3.12.1.1. Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

La figure suivante définie les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Tableau 66 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques	
Terme	*Définition*
FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
CORRIDOR ÉCOLOGIQUE	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques : les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,…) ; les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets,…) ; les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
ÉLÉMENT RELAIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	Éléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolée, jachère etc.) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
MILIEUX (NON) PERMÉABLES	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cible correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
ÉLÉMENT FRAGMENTANT	Éléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique (réseau routier, urbanisation, clôture etc.).

3.12.1.2. Méthodologie

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une **photo interprétation** d'images satellites. **Les sorties sur site** apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère de la ZIP. Enfin, la prise en compte des **données naturalistes de terrain** permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

3.12.2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques

3.12.2.1. Analyse de la fonctionnalité du territoire

La ZIP s'insère dans un paysage agricole et bocager. Par conséquent, l'habitat potentiel dominant sur le site correspond aux **grandes cultures**.

Des **corridors** sont présents sur et autour du site, permettant le transit de la faune terrestre et volante le long des lisières de forêt, des haies, et de certains arbres isolés jouant un **rôle de relais entre les massifs**.

Ces corridors se diffusent largement le long des différentes lisières présentes. Ils sont principalement utilisés par la **faune volante** comme **zone de transit et de chasse**, ainsi qu'à l'occasion de la **nidification** de certaines espèces comme la Mésange à longue queue. Ils sont également importants pour le transit de la **faune terrestre**.

De plus, on retrouve un **élément de la trame bleue** au centre de la ZIP, correspondant à une eau stagnante temporaire. À noter qu'aucun élément fragmentant de type route ou chemin ne traverse la ZIP.

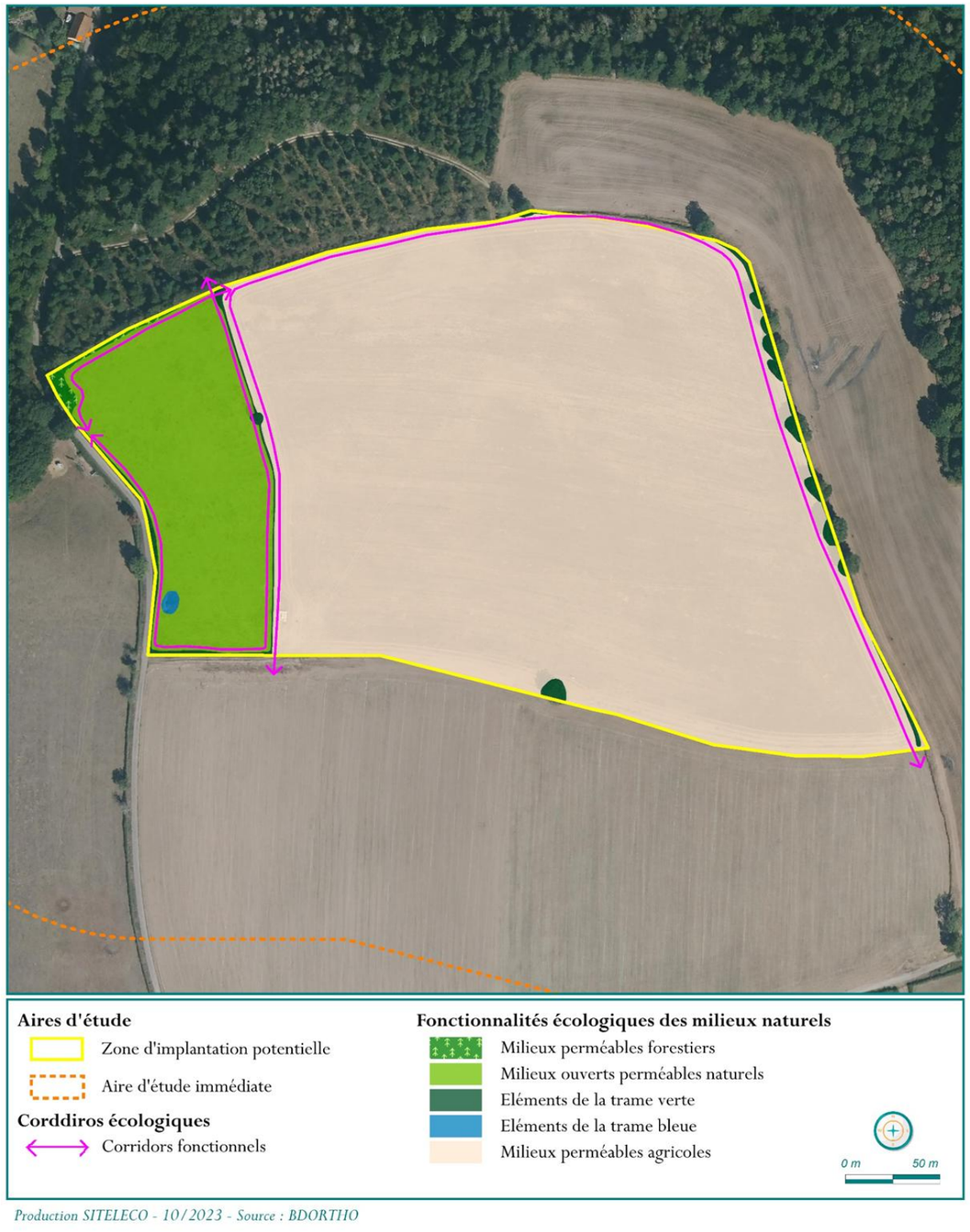
D'une manière générale, **l'ensemble des milieux naturels qui composent la ZIP est très perméable, permettant le passage de la faune volante et terrestre sans contrainte, y compris directement au sein de la ZIP.**

3.12.2.2. Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

À la suite de l'analyse précédente, des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice locale et le transit de la faune et de la flore. **Des enjeux modérés à forts en lien avec des corridors et la perméabilité écologique** ont été identifiés à l'échelle de la ZIP. Les enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Tableau 67 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux

Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux		
Secteur	*Note*	*Enjeu*
Corridors écologiques à préserver	Ce réseau de corridors dense est composé de lisières forestières, de haies, et de mare entourant et traversant le site. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	Fo
Perméabilité des milieux ouverts et forestiers.	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transite par la ZIP étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	M



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BDORTHO

Figure 97 : Fonctionnalités // Composants fonctionnels du territoire

3.13. Synthèse des enjeux écologiques

Les inventaires de terrain réalisés par nos experts ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.

3.13.1. Synthèse des enjeux par espèces et thématiques

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux supérieurs ou égaux à modéré recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort.

Pour rappel, notre réflexion sur la détermination et la classification des enjeux est présentée dans la partie « *Cadrage préalable* » au point « *Notion d'enjeux écologiques* ».

Figure 98 : Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude					
ENJEUX SPECIFIQUES…					
Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	1,28 ha	Habitat en déclin, a forte capacité d'accueil.		M
	*Agrostemma githago*	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) Plusieurs centaines d'individus observés			Fo
	E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	Cortèges floristiques spontanés rares, riche et diversifiés			M
	Cortège d'espèces rares et sténoèces	8 espèces végétales reparties sur les habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » et « E2.11 // Pâturages ininterrompus »			F
	Zone humide temporaire (mare)	0,004 ha			M
	Alouette lulu	1	Sédentaire/Hivernant	I1 // Cultures et jardin maraîchers	M
	Bouvreuil pivoine	1	Hivernant	G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	M
	Grande aigrette	2	Transit/Vol	I1 // Cultures et jardins maraîchers	M
	Milan noir	2	Nicheur possible – Code 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification	Vol (dans la ZIP)	M
	Hirondelle de fenêtre	3	Vol de transit	Vol (dans la ZIP)	M

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude					
ENJEUX SPECIFIQUES…					
Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	Alouette lulu	10	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	E2 – Prairies mésiques / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / I1 – Cultures et jardins maraîchers	M
	Bruant jaune	9	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	FA – Haies	M
	Chardonneret élégant	7	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	FA – Haies / G1 – Forêts de feuillus caducifoliés / Vol	M
	Tourterelle des bois	1	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	FA – Haies	M
	Pie-grièche écorcheur	9	Nicheur probable - Code 4 (Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.)	FA – Haies / I1 – Cultures et jardins maraîchers	M
	Pouillot fitis	1	Nicheur possible – Code 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	M

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

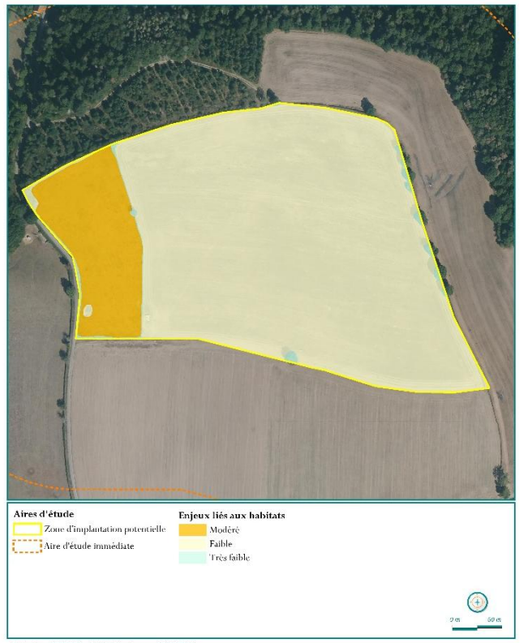
Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	Linotte mélodieuse	11	Nicheur probable – Code 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies / I1 – Cultures et jardins maraîchers / Vol	M
	Gobemouche noir	4	Migration rampante	FA – Haies	M
	Barbastelle d'Europe	- // Lisières // Chasse			Fo
		FA // Haie // Chasse			Fo
		- // Allées forestières // Chasse			Fo
	- // Lisières	*Se référer à la figure 55 « Chiroptères // Analyse des données spatiales »*			Fo
	FA // Haies				Fo
	- // Allées forestières				Fo
	Triton crêté	2	Observation directe dans une mare hors de la ZIP		Fo
	Rainette verte	*4*	Observation directe dans une mare hors de la ZIP		M
	Lézard des murailles	≥ 2	Observation directe	Haie	M
	Chat forestier	≥ 1	Observation indirecte : fèces	Lisière de forêt	M
	Corridors écologiques à préserver	Corridors denses est composé de lisières forestières, de haies, et de mare entourant et traversant le site			Fo
	Perméabilité des milieux ouverts et forestiers	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transite par la ZIP étant possible pour toute la faune présente			M
	Enjeux très faibles				

3.13.2. Compilation des cartographies d'enjeux taxonomiques

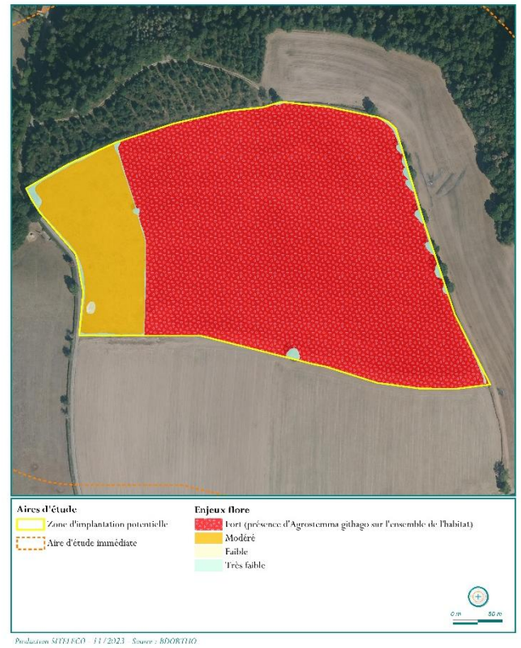
Une carte d'enjeu a été établie pour chaque groupe étudié. Ces cartographies sont synthétisées ci-après.

Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux habitats naturels



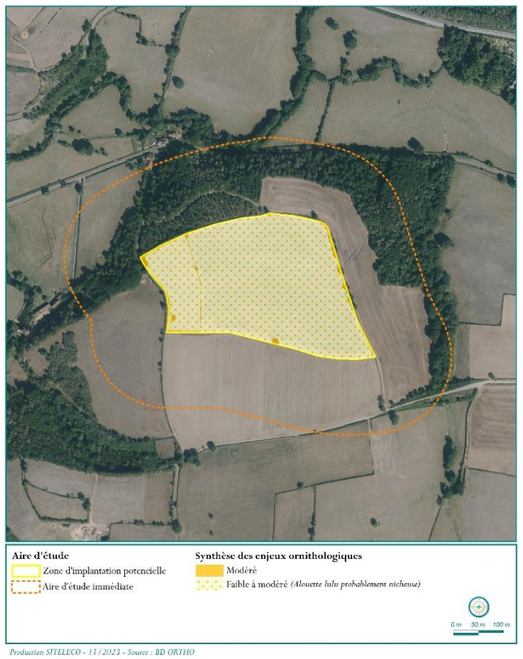
Enjeux flore vasculaire



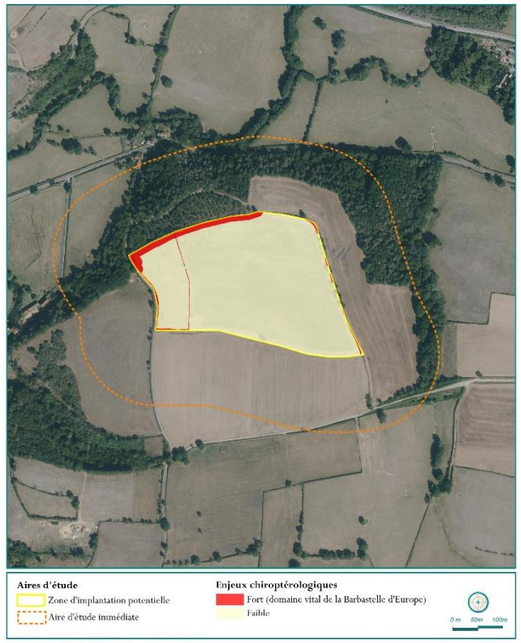
Enjeux zones humides



Enjeux avifaune

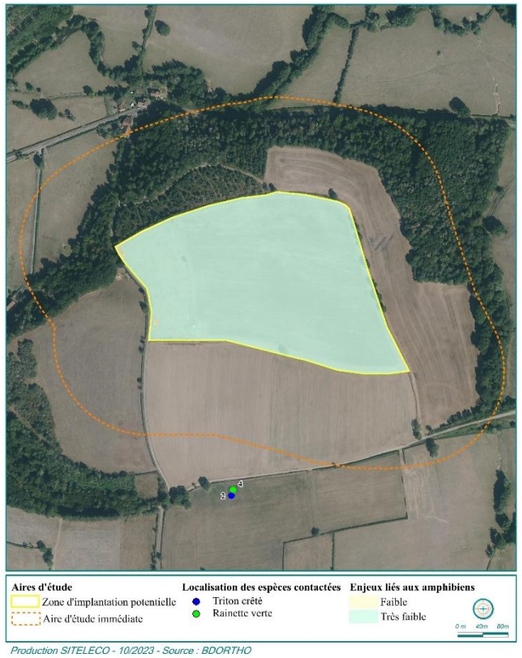


Enjeux chiroptères



Production SITELECO - 12/2023 - Source : BD ORTHO

Enjeux amphibiens



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BDORTHO

tiles



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

Enjeux mammifères terrestres



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux entomofaune



Production SITELECO - 10/2023 - Source : BD ORTHO

3.13.3. Cartographie des enjeux écologiques globaux

De sorte à pouvoir orienter le projet vers les zones les moins sensibles nous proposons une **cartographie de synthèse** qui compile l'ensemble des enjeux par groupe (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.

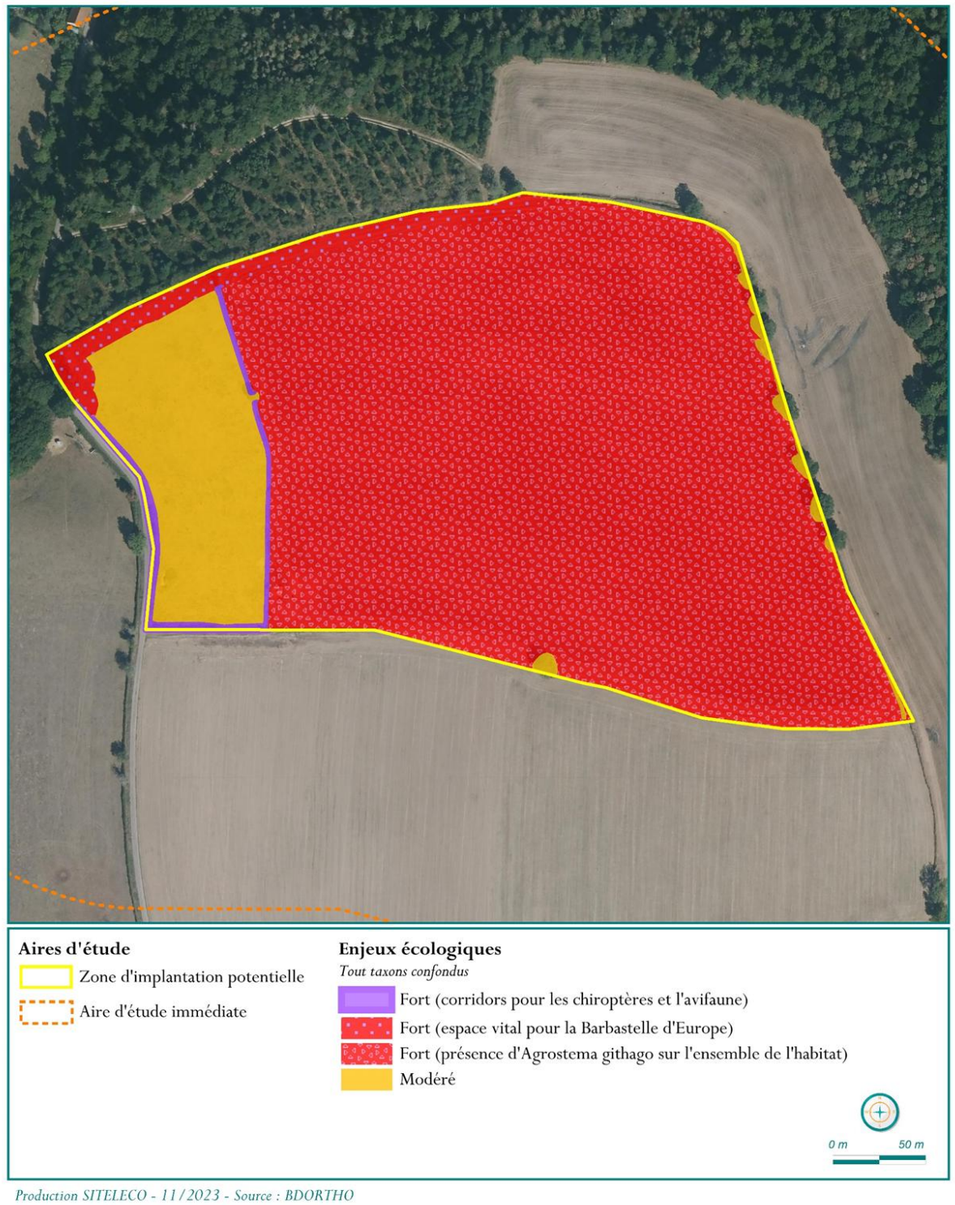


Figure 99 : Biodiversité // Enjeux écologiques tous taxons confondus

4. MILIEU HUMAIN

4.1. Population, habitat

4.1.1. Population

L'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du projet) correspond à un **secteur rural faiblement peuplé.**

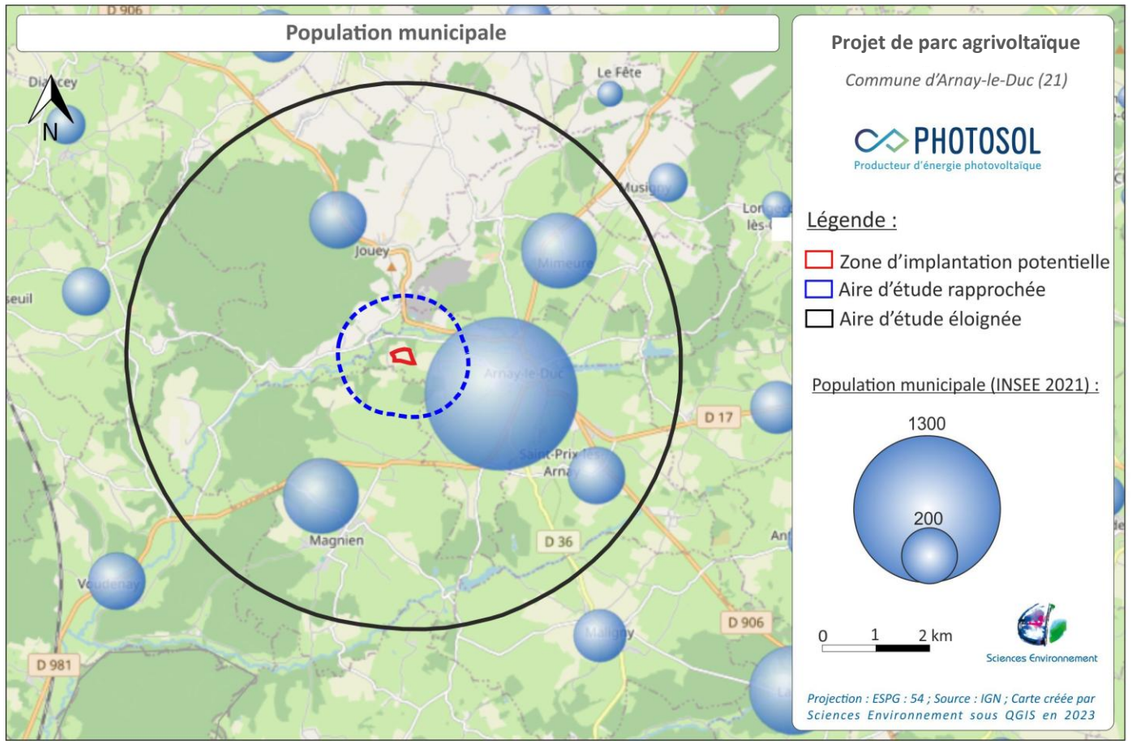


Figure 100 : Population municipale 2018 des communes de l'aire d'étude éloignée – Source : INSEE

Le tableau ci-contre présente la population des communes dont la zone d'habitat est située (tout ou en partie) dans l'aire d'étude éloignée.

Avec 1 370 habitants au dernier recensement légal de population de 2021, la commune d'Arnay-le-Duc est de loin la plus peuplée de l'aire d'étude éloignée. Elle est suivie par les communes de Mimeure et Magnien qui comptent respectivement 322 et 318 habitants. Les autres communes de l'aire d'étude éloignée comptent toutes moins de 250 habitants.

Tableau 68 : Démographie au sein de l'aire d'étude éloignée - Source : INSEE 2021

Commune	Nombre d'habitant (Recensement légal de 2021)	Densité de population (hab/km²)
Jouey	189	7.8
Mimeure	322	23.3
Arnay-le-Duc	1 370	114.6
Saint-Prix-lès-Arnay	207	18.3
Magnien	318	13.0
Voudenay	193	9.0
Marcheseuil	151	8.7

Depuis 1975 la commune d'Arnay-le-Duc enregistre une diminution constante de sa population avec -1072 habitants en 44 ans (soit – 43.6 %). La baisse démographique est essentiellement due au desserrement de la population.

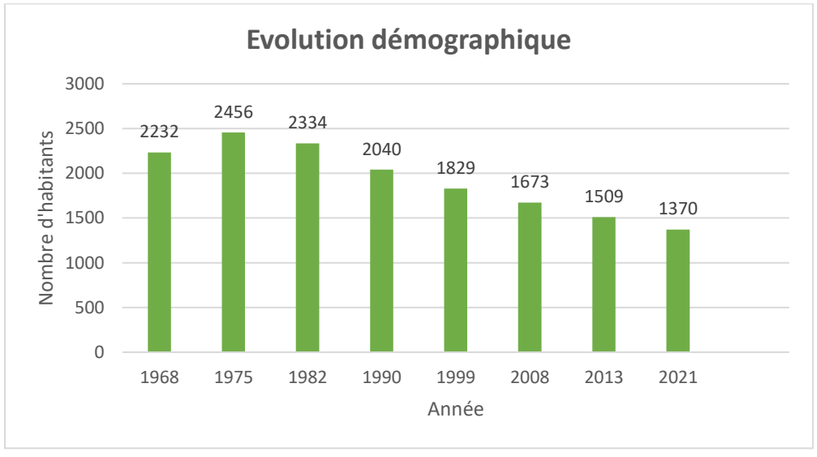


Figure 101 : Evolution démographique de la commune d'Arnay-le-Duc entre 1968 et 2021 - Source : INSEE

4.1.2. Répartition de l'habitat et type de logements

Les villages de l'aire d'étude éloignée s'organisent autour des axes de communication formant un ou plusieurs carrefours. De très nombreux hameaux sont dispersés au sein de l'aire d'étude.

Aucune habitation n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Les habitations les plus proches de la ZIP se situent dans la vallée de l'Arroux, en contrebas de la zone d'étude. Les plus proches correspondent au hameau du Moulin de Roche, qui se trouve à environ 150 m au Nord (Cf. carte suivante).

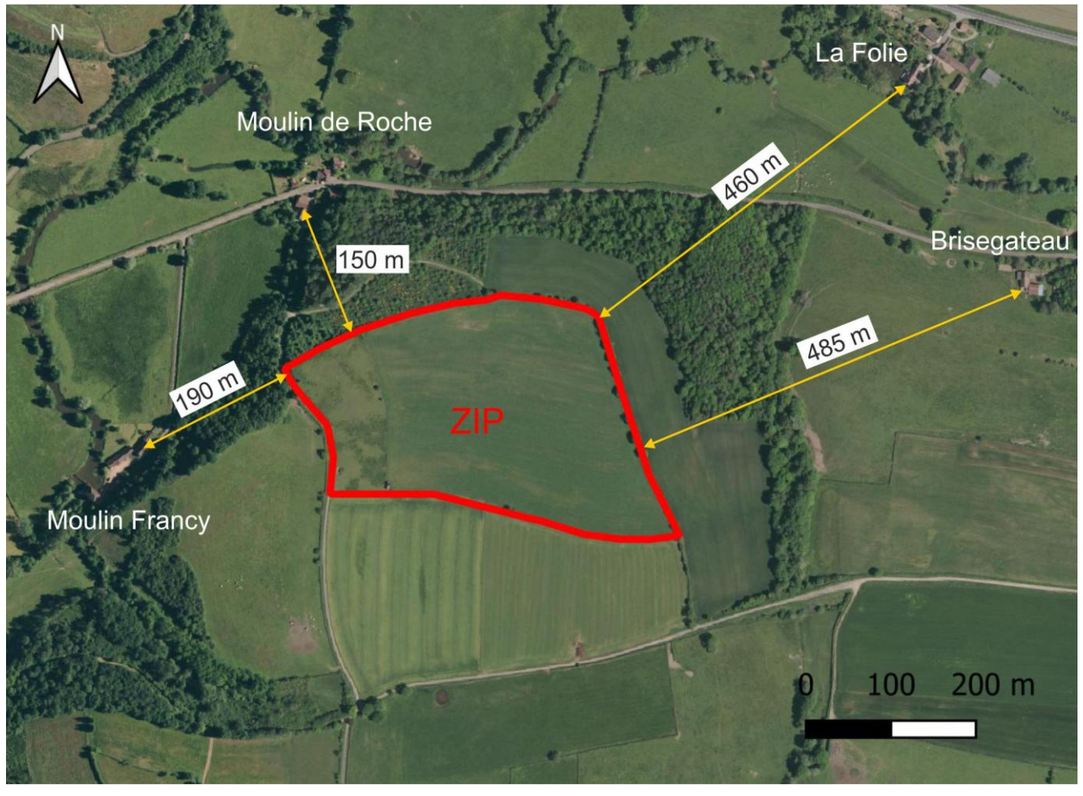


Figure 102 : Habitations à proximité de la ZIP

Conclusion :
La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans une zone rurale peu peuplée. La commune d'Arnay-le-Duc, avec 1370 habitants est de loin la plus peuplée de l'aire d'étude éloignée ; les autres communes comptent toutes moins de 400 habitants. L'habitat se compose de bourgs principaux et de très nombreux hameaux. Depuis 1975 la commune connait une constante diminution de sa population.

L'habitation la plus proche de la ZIP se situe à environ 150 m en contrebas. Compte tenu de la proximité la sensibilité est jugée modérée.

Compte tenu de la distance séparant la ZIP des habitations les plus proches, la sensibilité vis-à-vis de l'habitat est jugée modérée. A noter que l'analyse de la perception visuelle fait l'objet de la partie 6 de ce chapitre.

Thème	Niveau de sensibilité				
Population	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
			X		

4.2. Activités économiques et récréatives

Le tableau ci-après présente la répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2021 sur la commune d'Arnay-le-Duc (source : INSEE).

Le tableau ci-dessous résume la répartition des logements sur la commune d'Arnay-le-Duc : on peut observer que les logements sont essentiellement des résidences principales, à l'image des autres communes du secteur.

Tableau 69 : Répartition des logements sur la commune d'Auzainvilliers – Source : INSEE 2021

Logements	
Nombre total de logements	948
Nombre de résidences principales	714
Nombre de résidences secondaires (y compris les logements occasionnels)	35
Nombre de logements vacants	199

Tableau 70 : Etablissements actifs par secteurs d'activité sur la commune d'Arnay-le-Duc – Source : INSEE 2021

Établissements	
Nombre total d'établissements actifs au 31 décembre 2021	151
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	18
Construction	22
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	43
Information et communication	1
Activités financières et d'assurance	9
Activités immobilières	3
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	15
Administration publique, enseignement, santé et action sociale	28
Autres activités de service	12

*hors agriculture

4.2.1. L'agriculture

Contexte général

En 2020 la Surface Agricole Utile (S.A.U.) du département de la Côte d'Or est de 462 000 hectares soit environ 19 % de la surface totale de la région bourgogne Franche-Comté.

En Côte-d'Or les exploitations spécialisées en Grandes cultures prédominent au sein des exploitations, davantage qu'en Bourgogne-Franche-Comté. Avec 1 300 exploitations, elles pèsent 32 % des exploitations du département.

Au sein de l'aire d'étude éloignée les exploitations agricoles sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins à viande, comme le montre la carte ci-après

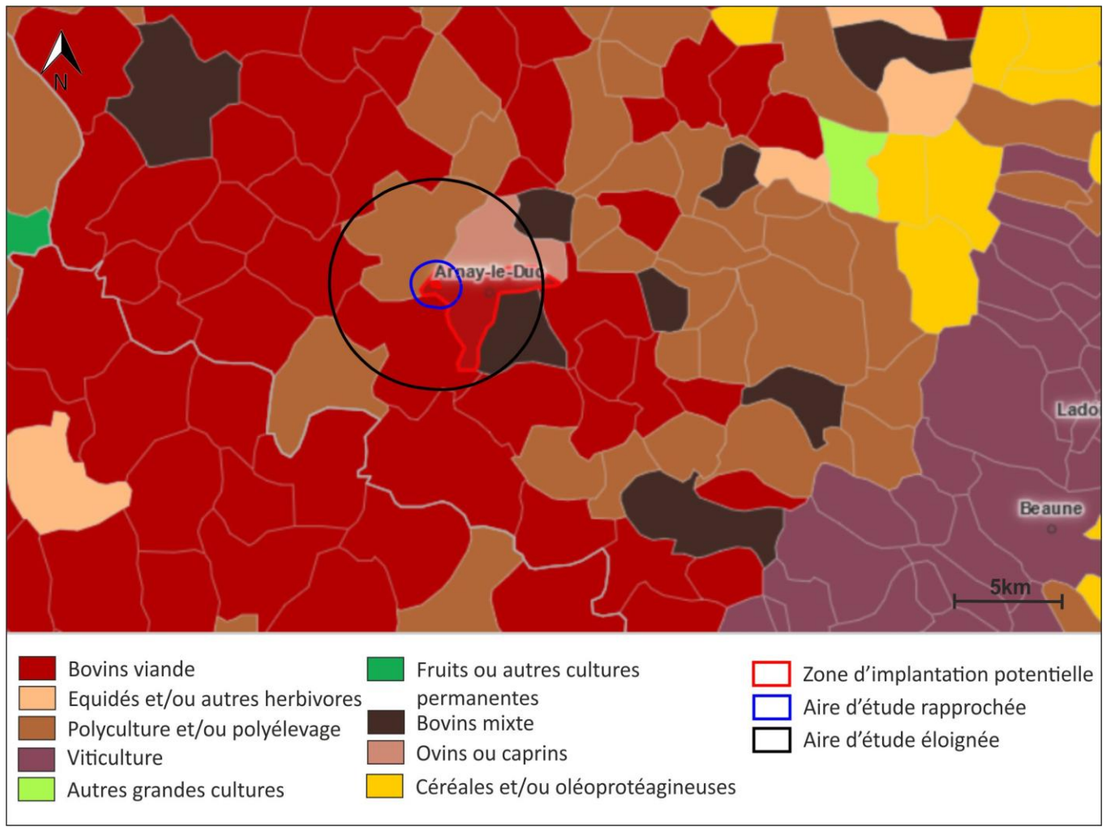


Figure 103 : Orientation technico-économique des communes - Source : AGRESTE - Recensement agricole 2020

Le tableau ci-après présente plus localement les différents paramètres permettant d'analyser l'activité agricole de la commune d'Arnay-le-Duc.

/ donnée non disponible

	2020	2010	2000	1988
Exploitations agricoles	1	3	7	11
SAU (ha)	206	216	334	479
Cheptel	/	241	261	339
Superficie en terres labourables (ha)	/	s	47	90
Superficie en cultures permanentes (ha)	/	s	0	0
Superficie toujours en herbe (ha)	/	s	286	389
Orientation technico-économique	Bovins viande	Polyculture et polyélevage	Bovins viande	/

Tableau 71 : Données agricoles sur les communes de l'aire d'étude éloignée – Source : Agreste

S = donnée soumise au secret statistique

L'activité agricole sur Arnay-le-Duc est peu présente, la commune ne compte en effet plus qu'une seule exploitation agricole.

Usages agricoles au sein de la zone d'implantation potentielle

Les terrains concernés par la ZIP sont utilisés pour l'agriculture. Ils font l'objet d'une déclaration à la PAC.

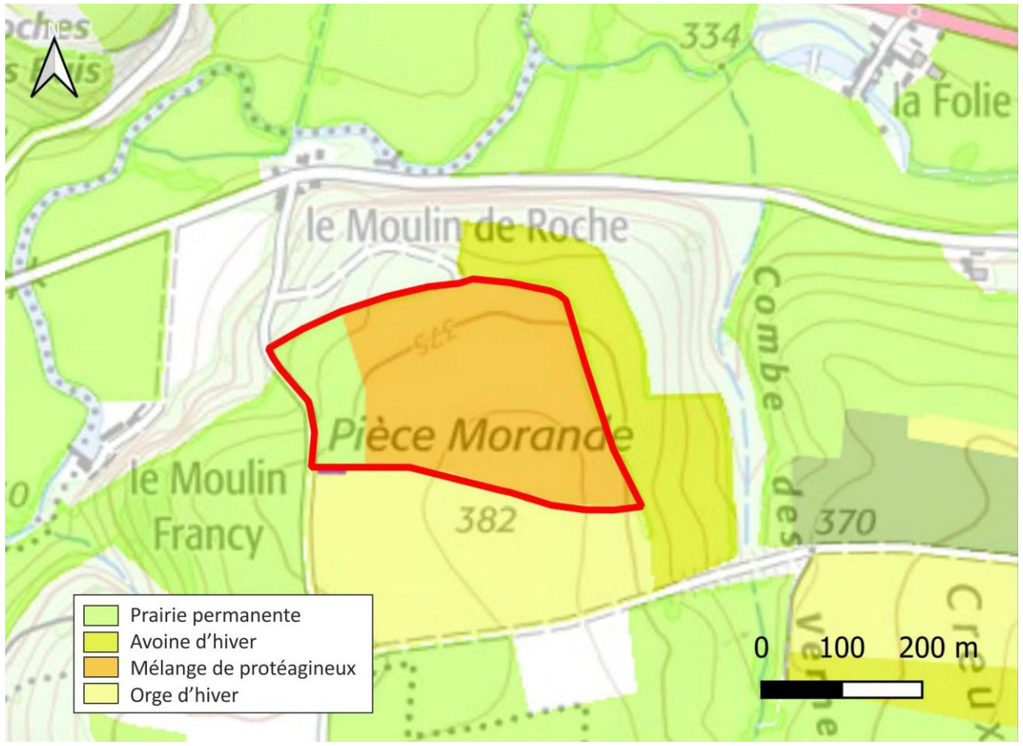


Figure 104 : : Cartographie du registre parcellaire graphique au niveau de la ZIP et ses environs (année 2022)

Compte tenu de la surface de la ZIP et de la nature agricole des terrains, la réalisation d'une étude préalable agricole est nécessaire.

Appellations d'origine

D'après l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO), la commune concernée par la zone d'implantation potentielle du projet est située dans plusieurs secteurs délimités par des démarches d'indication géographiques et production, à savoir les AOC - Appellation d'Origine Contrôlée (AOP - Appellation d'Origine Protégée, pour sa version européenne) et IGP - Indication Géographique Protégée. Ces démarches constituent un outil collectif des agriculteurs pour la promotion des produits agricoles de leurs terroirs en reliant les produits qui en bénéficient aux sols dont ils sont issus.

Le tableau ci-après liste les nombreuses AOC et IGP de la commune d'Arnay-le-Duc :

Tableau 19 : Labels de qualités sur la commune d'Arnay-le-Duc Source : INAO

Type d'appellation	Produit
AOC - AOP	Epoisses
IGP	Brillat-Savarin
	Charolais de Bourgogne
	Coteaux de l'Auxois blanc, rosé, rouge
	Coteaux de l'Auxois mousseux de qualité blanc, rosé, roue
	Coteaux de l'Auxois primeur de qualité blanc, rosé, roue
	Coteaux de l'Auxois surmûri blanc, rosé, rouge
	Emmental français Est-Central
	Moutarde de Bourgogne
	Volailles de Bourgogne

Les terrains concernés par la zone d'implantation du projet ne font pas l'objet de productions IGP ou AOC/AOP.

4.2.2. La forêt

On compte 315 360 ha de forêts sur les 880 120 ha que couvre le département de la Côte d'Or. Le taux de boisement est de 36.1%. Ce taux de boisement est variable selon les régions forestières du département, il varie de 18.5% dans la « Dépression périphérique du Morvan » à 56.2% dans la « Montagne Bourguignonne ».

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la forêt s'étend essentiellement sur la moitié Ouest avec la forêt domaniale de Buan ainsi que le Bois de Garreau et Montlusot.

Il n'y a pas de boisements au sein de la ZIP. En revanche une frange boisée s'étire sur les pentes du relief sur lequel se situe la zone d'étude et vient en partie la border au Nord.

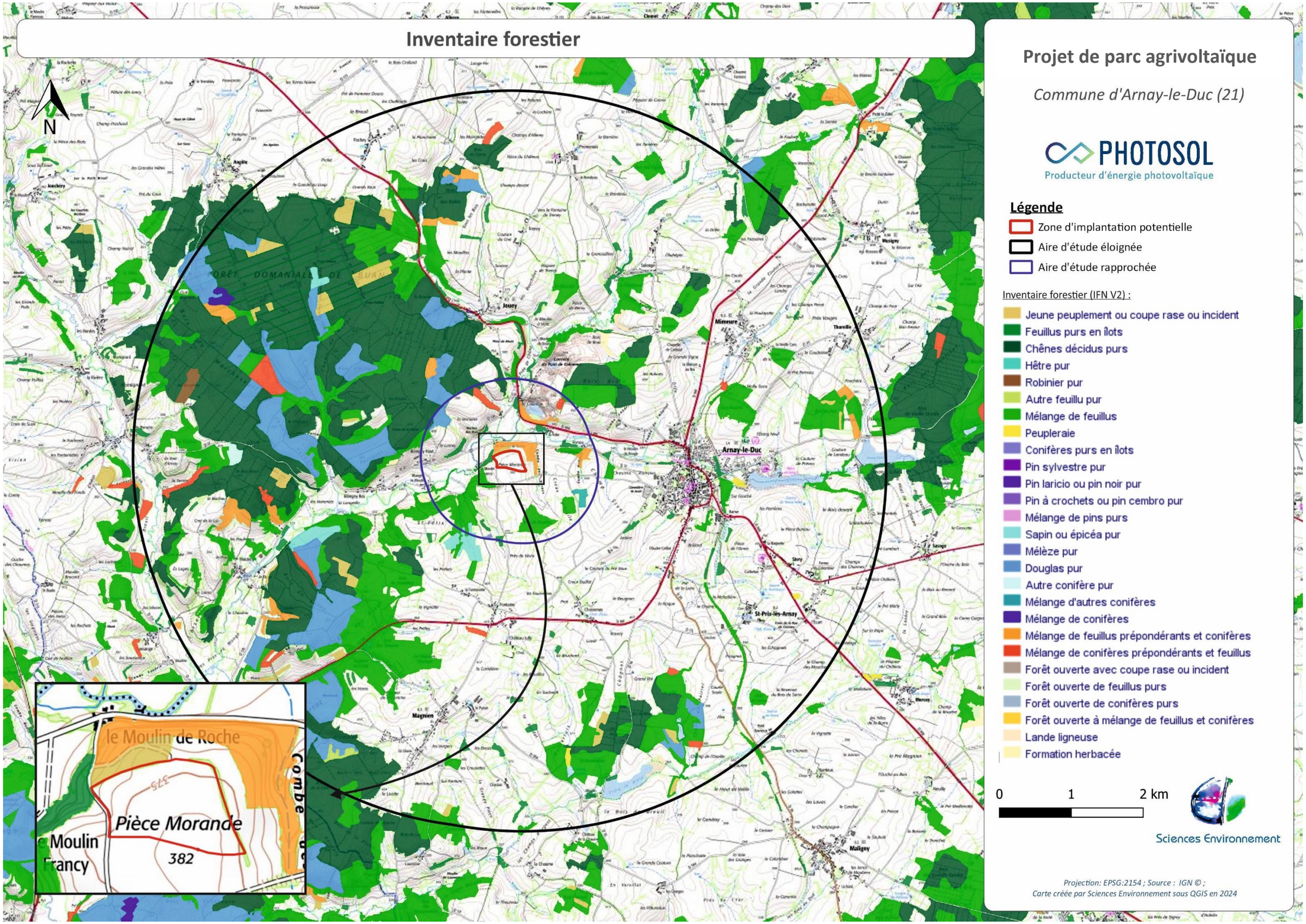


Figure 105 : Carte forestière - source : IFN

4.2.3. Industries, commerces et services

Les activités industrielles et commerciales au sein de l'aire d'étude éloignée, qui correspond à une zone rurale, sont essentiellement concentrées sur la commune d'Arnay-le-Duc qui comptait en 2021, 18 établissements industriels.
Au total la commune compte 151 établissements actifs (industries, commerces, services, …)..
L'ensemble des commerces et services nécessaires à la vie courante sont disponibles sur Arnay-le-Duc.

4.2.4. Tourisme et fréquentation du site

L'offre touristique au sein de l'aire d'étude éloignée est tournée vers trois composantes principales :

- la découverte du patrimoine culturel et historique, en particulier l'ancienne cité médiévale d'Arnay-le-Duc,
- la découverte du patrimoine naturel par la randonnée,
- les loisirs nautiques et la pêche.

La commune d'Arnay-le-Duc, ville porte du Parc Naturel Régional du Morvan, dispose du label Station Verte et pays d'Art et d'Histoire du Pays Auxois Morvan. L'ancienne cité d'Arnay-le-Duc possède en effet un important patrimoine, bien préservé dans l'ensemble, qui date pour l'essentiel du Moyen Age et de l'Ancien Régime. Elle compte de nombreux monuments historiques protégés parmi lesquels le château de Princes de Condé ou la tour de la Motte-forte. Cet édifice médiéval, rond et crénelé, est le dernier vestige du château-fort de la Motte-Forte dominant le bourg. Notons que les anciens hospices Saint-Pierre construit au XVIIème siècle, abritent aujourd'hui la maison régionale des arts de la table (premier musée consacré totalement à notre alimentation) et le musée mémoire de la lime. D'autre part, la maison Bourgogne (qui offre une façade Renaissance ornée de têtes de lions et de mascarons - masques grimaçants) accueille aujourd'hui l'office de tourisme.



Figure 106 : Château des princes de Condé - Source : Office de tourisme Arnay Liernais



Figure 107 : Maison Bourgogne - Source : Office de tourisme Arnay Liernais



Figure 108 : Hospices Saint-Pierre - Source : Monumentum



Figure 109 : Tour de la Motte-forte - Source : SE

Notons qu'une base de loisirs est aménagée sur l'étang Fouché. Elle comprend :

- une aire de jeux pour enfants
- une aire de pique-nique.
- un parcours découverte (2,5 km) comprenant des panneaux sur la faune et la flore
- un parcours de santé.
- Des terrains de tennis et de football.
- Des jeux aquatiques (toboggans)
- Durant les mois de juillet et août la baignade est surveillée, des pédalos et des paddles sont proposés à la location. Un point d'accueil détente et petite restauration est également présent.

L'étang de Fouché et les étangs proches sont également fréquenté pour la pratique de la pêche.

Un camping (camping Huttopia Etang Fouché) est accolé à la base de loisir. Il ouvre du 15 avril au 15 octobre. Ce camping de 4 étoiles a été créé en 1968. Il propose chalets, Mobile home, Roulottes et emplacements ombragés et compte 204 emplacements.

Arnay-le-Duc compte également plusieurs hôtels. De nombreuses locations de vacances sont également disponibles au sein de l'aire d'études.



Figure 110 : Camping Huttopia Etang Fouché - Source : Office de tourisme Arnay Liernais

Concernant la randonnée pédestre, un parcours de découverte de 2.5km a été aménagé autour de l'étang Fouché.

En dehors de ce circuit, deux parcours entièrement forestiers sont balisés au sein de la forêt Domaniale de Ban. L'aire d'étude éloignée ne comprend pas d'autres circuits de randonnée balisés.

Enfin, notons que plusieurs itinéraires de randonnée VTT sont référencés sur le site internet de la mairie d'Arnay-le-Duc (carte ci-après).

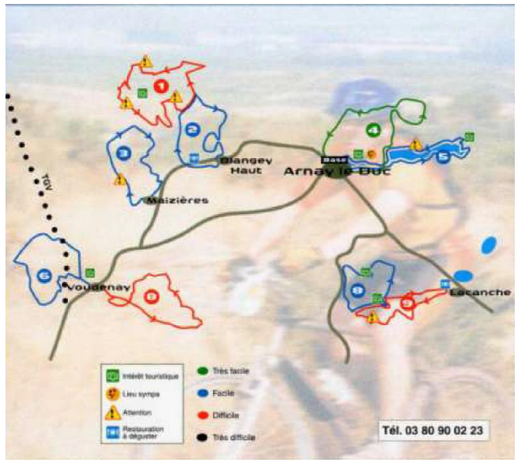




Figure 111 : Parcours VTT à proximité d'Arnay-le-Duc

Thème	Niveau de sensibilité				
	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Agriculture	**Nécessité de réaliser une étude préalable agricole**				
Sylviculture	X				
Industrie commerces et services	X				
Tourisme		X			

Conclusion :

Les activités industrielles et commerciales au sein de l'aire d'étude, qui correspond à une zone rurale, sont essentiellement concentrées sur la commune d'Arnay-le-Duc. Concernant l'agriculture, au sein de l'aire d'étude éloignée, les exploitations agricoles sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins à viande. L'activité agricole sur la commune d'Arnay-le-Duc est peu présente, la commune ne comptait en effet plus qu'une exploitation en 2020. La zone d'implantation potentielle du projet correspond à des terrains agricoles qui ont fait l'objet d'une déclaration à la PAC ces dernières années. Compte tenu de ces caractéristiques le projet nécessite une étude préalable agricole.

Du fait de l'absence d'activité sylvicoles, industrielles ou de commerciales sur les terrains concernés par le projet, la sensibilité par rapport ces activités est nulle.

Le tourisme est bien développé au sein de l'aire d'étude éloignée, essentiellement sur la commune d'Arnay-le-Duc. Les attraits touristiques sont liés à trois composantes principales :

- la découverte du patrimoine culturel et historique, en particulier l'ancienne cité médiévale d'Arnay-le-Duc,
- la découverte du patrimoine naturel par la randonnée,
- les loisirs nautiques et la pêche.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe à l'écart des zones touristiques et fréquentées pour les loisirs. La sensibilité est donc faible.

4.3. Urbanisme

4.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune d'Arnay-le-Duc se situe dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Auxois Morvan qui est en cours d'élaboration.

4.3.2. PLU, carte communale, RNU

La commune d'Arnay-le-Duc dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 02/03/2017. Notons que par délibération en date du mercredi 16 novembre 2022, le Conseil Municipal d'Arnay-le-Duc a décidé de prescrire la révision générale de ce document.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe en zone A (zone agricole).

Précisons qu'en application de l'article L. 111-27 du code de l'urbanisme, les installations agrivoltaïques sont considérées comme nécessaires pour l'exploitation agricole, au sens des articles L. 151-11, L. 161-4 et L. 111-4. Ces installations sont donc admises en zone agricole.

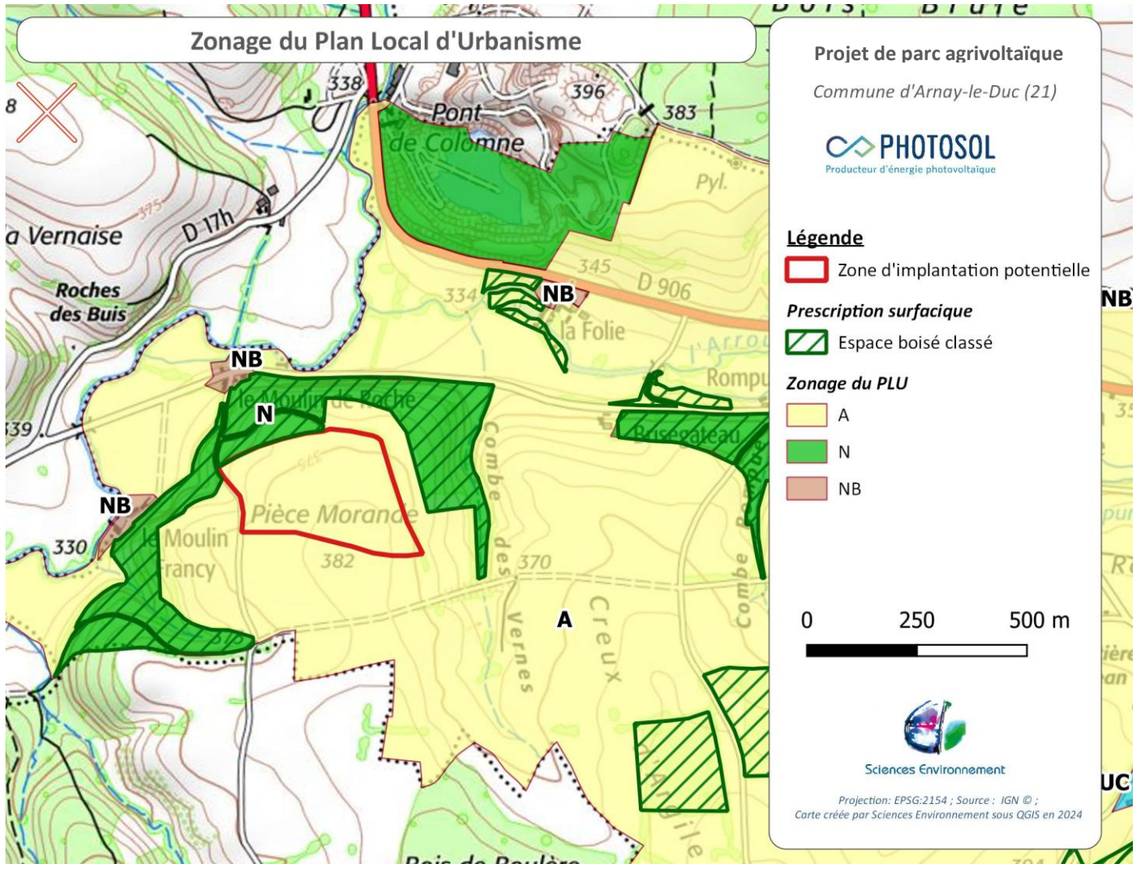


Figure 112 : Zonage du PLU de la commune d'Arnay-le-Duc

Conclusion : Les enjeux sont liés à la compatibilité du projet avec l'urbanisme. Les projets agrivoltaïques étant admis en zone agricole, la sensibilité vis-à-vis de l'urbanisme est nulle à très faible.

Thème	Niveau de sensibilité				
Urbanisme	Nul à très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
	X				

4.4. Servitudes techniques, contraintes et réseaux

Les services administratifs et techniques ayant des activités afférentes à la zone d'implantation potentielle du projet ont été consultées par courriers. Les réponses sont jointes en annexe.

4.4.1. Réseaux électriques et de gaz

Aucune ligne électrique et aucun réseau de transport ou de distribution de gaz ne traverse la zone d'implantation potentielle.

4.4.2. Réseaux d'eau et servitudes relatives à l'alimentation en eau potable

La zone d'implantation potentielle du projet se situe en dehors des périmètres de protection de captage.

4.4.3. Canalisation de transport de matières dangereuses

Aucune canalisation de transport de matière dangereuse ne passe à proximité de la ZIP.

4.4.4. Servitudes relatives à la protection des monuments historiques

La zone d'implantation potentielle et ses abords ne sont pas concernés par les périmètres de protection de 500 m définis autour des monuments historiques.

4.4.5. Défense incendie

Le Service d'Incendie et de Secours qui a été consulté par courrier mentionne des précautions d'usage qu'il convient de respecter (cf. courrier en annexe).

4.4.6. Patrimoine archéologique

La Direction Régionale de Affaires Culturelles de Bourgogne Franche-Comté indique qu'en raison de leur nature et de leur localisation, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter ses éléments du patrimoine archéologique. C'est pourquoi le projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

4.4.7. Infrastructures de transport

4.4.7.1. Trafic routier

L'aire d'étude éloignée est traversée par de nombreuses routes départementales. Les plus importantes étant :

- La D981 qui relie l'échangeur autoroutier entre l'A38 et l'A6 à Cordesse en passant par Arnay-le-Duc (à partir de Cordesse elle devient la D681)
- La D906 qui relie Saulieu à Châlons-sur-Saône,
- La D17 qui relie Bligny-sur-Ouche à la D906 au niveau de Sivry.

La ville d'Arnay-le-Duc est implantée au carrefour de ces routes.

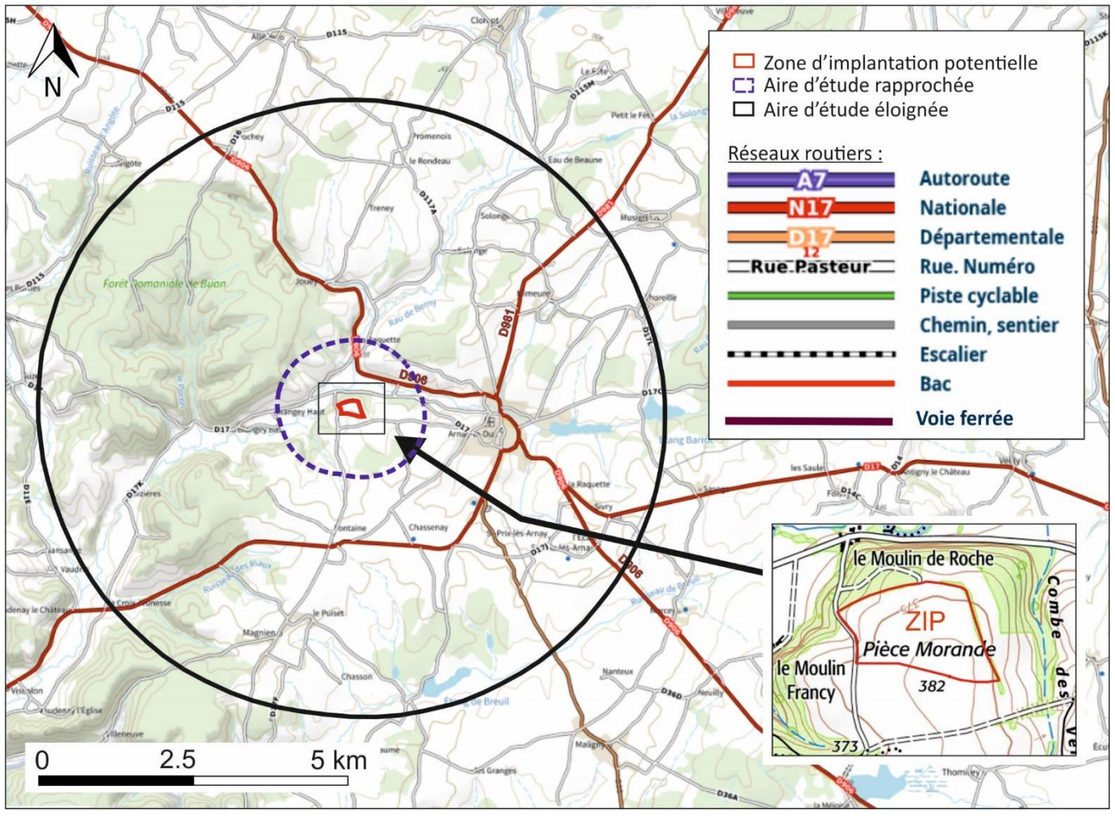


Figure 113 : Réseau routier au sein de l'aire d'étude éloignée

La zone d'implantation potentielle du projet est accessible depuis la D17 en empruntant la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine.

4.4.7.2. Trafic ferroviaire

Il n'y a pas de voie ferrée actuellement utilisée au sein de l'aire d'étude éloignée.

4.4.7.3. Trafic aérien

Il n'y a pas d'aéroport ou d'aérodrome au sein de l'aire d'étude éloignée. L'aérodrome le plus proche est celui de Pouilly-Maconge qui se trouve à environ 12 km au Nord-Est de la Z.I.P.

Conclusion :

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée par aucune servitude et contrainte technique.

Le site du projet agrivoltaïque est directement accessible depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine ce qui constitue un atout.

Thème	Niveau de sensibilité				
Contraintes et servitudes techniques	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	X				

5. CADRE DE VIE, SANTE, SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE

5.1. Risques technologiques

Les risques technologiques identifiés dans le département de la Côte d'Or sont au nombre de quatre :

- le risque nucléaire
- le risque industriel,
- le risque de rupture de barrages,
- le risque lié au transport de matières dangereuses.

5.1.1. Risque nucléaire

Aucune installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ne se situe dans un rayon de 20 km autour de la Z.I.P.

5.1.2. Risque industriel

Aucun site SEVESO n'est présent un sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche, qui est classée SEVESO seuil bas, se situe à environ 30 km ; il s'agit de de la coopérative agricole et viticole Bourgogne du Sud-CAVBS, située à Beaune.

En revanche, quatre Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en fonctionnement sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (tableau et figure ci-après).

Tableau 72 : ICPE au sein de l'aire d'étude éloignée

Commune	Nom	Activité	Régime ICPE	Distance à la ZIP (en km)
ARNAY-LE-DUC MIMEURE	Granulats Bourgogne Auvergne	Carrière	Autorisation	Environ 3.1
ARNAY-LE-DUC	GIE Morvan enrobés	Centrale d'enrobage à chaud	Enregistrement	Environ 1.4 km
	REGEPLASTIC	Installation de fabrication de granulés de matière plastique	Autorisation	Environ 2.7 km
	SAS Produits Routiers Bitumes (PRB)	Fabrication de bitume	Autorisation	Environ 2.7 km

L'exploitation d'un parc agrivoltaïque n'est pas incompatible avec les activités de ces diverses installations.

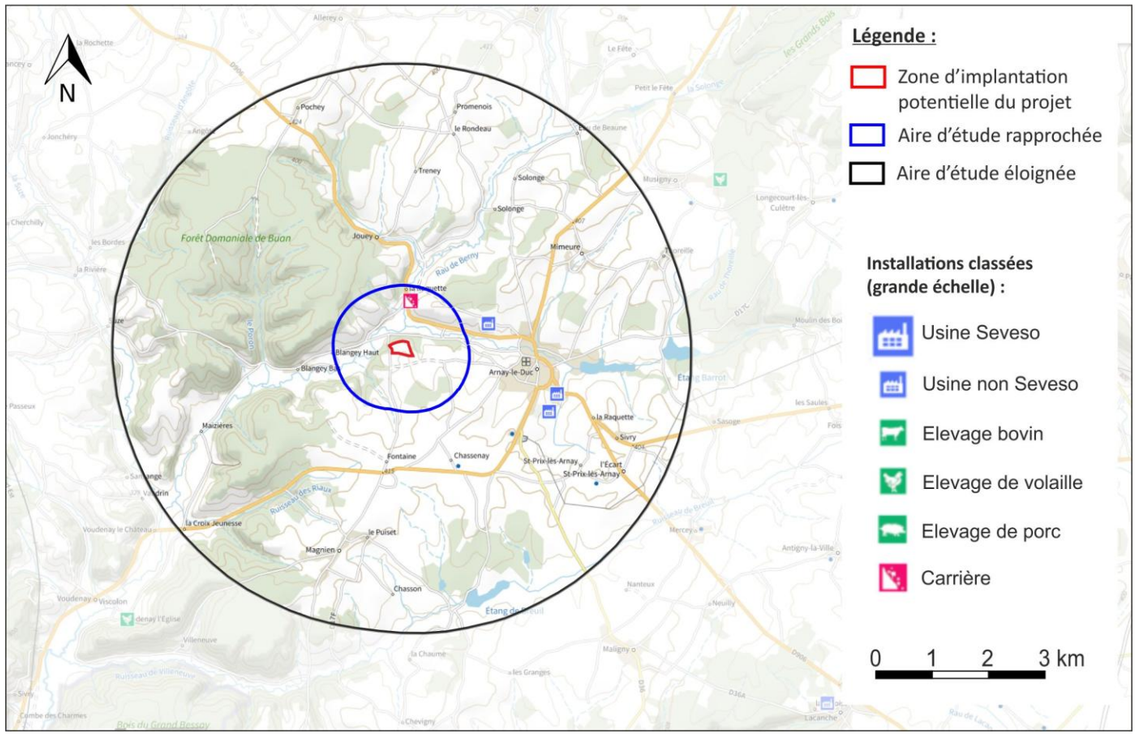


Figure 114 : Localisation des ICPE en fonctionnement et en projet au sein de l'aire d'étude éloignée – Source : Géorisques

5.1.3. Risque de rupture de barrages ou de digues

La commune d'Arnay-le-Duc ne figure pas parmi les communes concernées par le risque de rupture des grands barrages ou de digues.

5.1.4. Risque transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Un accident de TMD peut survenir quasiment partout sur les axes routiers du département. La zone d'implantation potentielle étant bordée à l'Ouest par une route communale, elle est concernée par le risque TMD, cependant au regard du très faible trafic de PL (et donc de TMD) sur cette voie, le risque est très faible.

Il n'y a pas de canalisation de transport de matières dangereuses au sein de l'aire d'étude éloignée.

Conclusion :

L'implantation d'un parc agrivoltaïque n'est pas vulnérable aux risques industriels.

La ZIP est concernée par le risque de transport de matières dangereuses en raison du passage d'une route communale à proximité. Toutefois compte tenu du très faible trafic de poids lourds sur ces axes le risque est très réduit.

Thème	Niveau de sensibilité				
Risques technologiques	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	X				

5.2. Sites et sols pollués

5.2.1.1. Informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)

La base de données des sites pollués ou potentiellement pollués (anciennement BASOL) ne répertorie aucun site au sein de l'aire d'étude rapprochée.

5.2.1.2. Anciens sites industriels et activités de service

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Cette carte est établie à partir des archives disponibles, et est diffusée par le ministère.

Aucun site n'est recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Conclusion :
La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par les sites et sols potentiellement pollués

Thème	Niveau de sensibilité				
Sites et sols pollués	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	X				

5.3. Qualité de l'air

La qualité de l'air est surveillée en Bourgogne-Franche-Comté par le réseau ATMO (Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air).

D'après le bilan 2021 publié par ATMO Bourgogne-Franche-Comté, la qualité de l'air sur la région a été globalement « moyenne ».

L'indice de qualité « bon » a été atteint quelques jours seulement sur l'ensemble de l'année (entre 4 et 24 jours suivant les stations). Les indices « très mauvais » et « extrêmement mauvais » n'ont jamais été atteints.

La carte du nombre de jours avec des indices « dégradés » ou « mauvais » montre que l'ensemble des communes de la région ne sont pas toutes égales en termes de qualité de l'air. Au centre et à l'est de la région, les zones les plus densément peuplées et inscrites dans un tissu d'activité relatif, sont aussi celles qui ont été le plus marquées par des indices de qualité de l'air plus régulièrement dégradés ou mauvais.

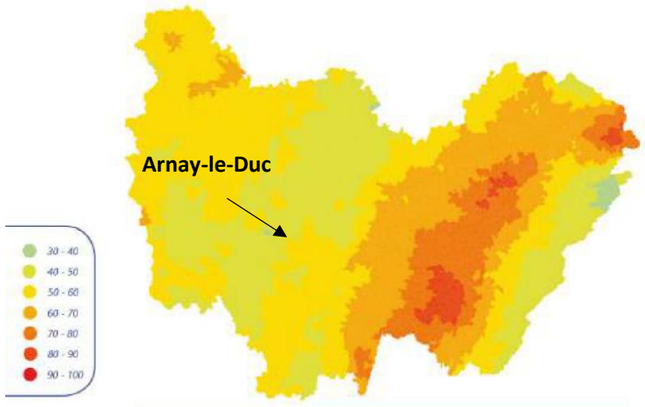


Figure 115 : Nombre de jours avec un indice de qualité de l'air dégradé ou mauvais - Source : ATMO BFC

Données locales

Aucune donnée n'est disponible à proximité immédiate du site d'étude, ou au niveau des communes avoisinantes. La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche est celle de Dijon.

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans une zone rurale peu peuplée et très peu industrialisée, à l'écart des grands axes routiers, ce qui laisse supposer que la qualité de l'air est relativement bonne.

Conclusion :
La qualité de l'air au niveau du site d'étude est à priori bonne. L'enjeu est lié à la dégradation de la qualité de l'air et à la production de gaz à effet de serre. Or l'exploitation d'un parc agrivoltaïque n'émet pas de polluants atmosphériques et a un effet global positif sur les émissions de gaz à effet de serre. La sensibilité est donc nulle.

Thème	Niveau de sensibilité				
Qualité de l'air / GES	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	X				

5.4. Bruit

L'ambiance sonore au niveau de la ZIP est typique d'un milieu rural calme. Le niveau sonore est faible.

Conclusion :
Le niveau sonore au sein de la ZIP est faible. Compte tenu de ce contexte et du fait que les habitations les plus proches se situent à 150 m en contrebas, la sensibilité vis-à-vis de la création de nuisances sonores ou de l'exposition au bruit est jugée modérée.

Thème	Niveau de sensibilité				
Bruit	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
			X		

5.5. Pollution lumineuse

La zone d'implantation potentielle du projet se situe à l'écart des habitations dans un espace naturel composé de terrains agricoles. Il n'y a pas d'émissions lumineuses sur le site.

Conclusion :
L'enjeu est lié à la modification de l'exposition à la lumière du site du projet. La sensibilité du site est jugée faible dans la mesure où les projets agrivoltaïques n'engendrent pratiquement pas d'émissions lumineuses.

Thème	Niveau de sensibilité				
Pollution lumineuse	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
		X			

5.6. Gestion des déchets

La collecte et le tri des déchets est gérée par la Communauté de Communes du Pays d'Arnay Liernais. Chaque commune dispose d'un ou plusieurs points d'apport volontaire des déchets recyclable.
Les ordures ménagères sont acheminées à l'Unité de Valorisation Énergétique de Dijon.

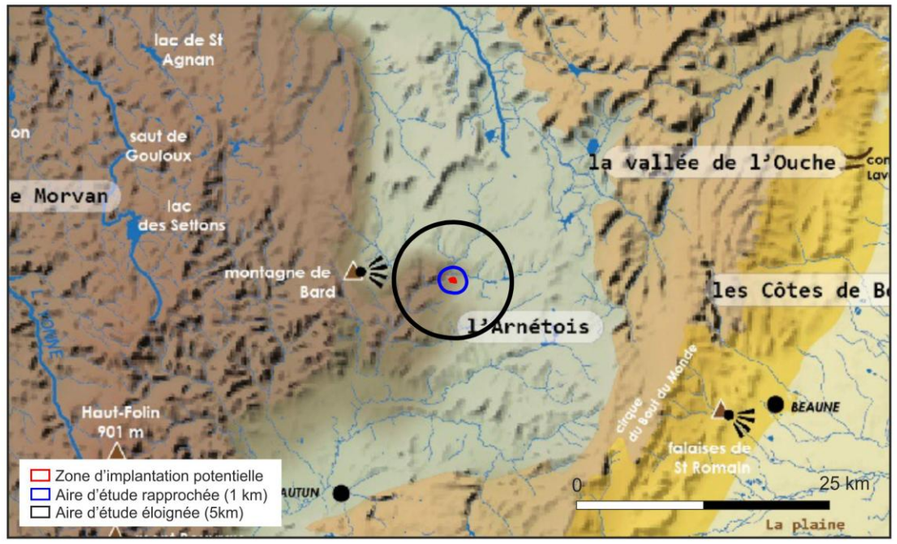
Conclusion :
Sur la commune concernée par le projet, la collecte, le tri et le traitement des déchets sont organisés par la commune qui diriges les déchets vers des organismes spécialisés. Compte tenu de l'existence de filières de traitement des déchets appropriées, la sensibilité du projet concernant la production et le traitement des déchets est faible.

Thème	Niveau de sensibilité				
Déchets	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
		X			

6. PATRIMOINE ET PAYSAGE

6.1. Contexte géographique et géomorphologique global

L'aire d'étude éloignée se situe dans la région naturelle du pays d'Arnay. Cette région, qualifiée de dépression pré-morvandelle, se glisse entre le vieux massif granitique du Morvan, à l'ouest et le plateau calcaire du seuil de Bourgogne, à l'est.



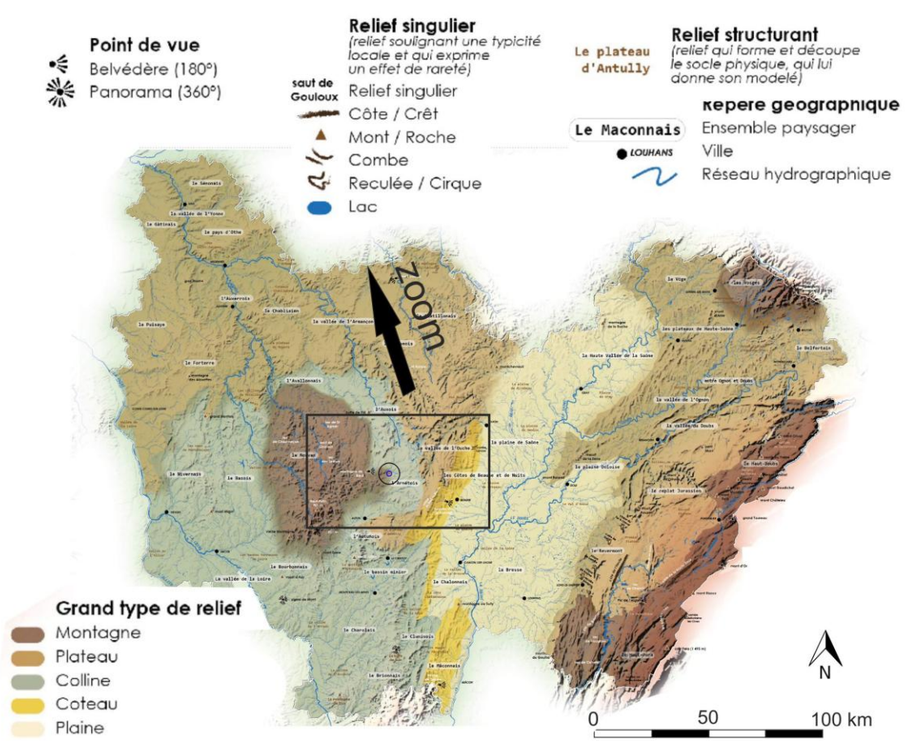


Figure 116 : Les paysages issus du socle géomorphologique régional – Source : Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC (DRAEL juin 2019)

6.2. Description des unités paysagères d'après l'atlas paysager de Côte d'Or

6.2.1. Notion d'unité paysagère

Une unité paysagère correspond à une portion de territoire présentant des caractéristiques paysagères bien distinctes découlant de la perception, de l'organisation et de l'évolution des éléments suivants : relief, occupation des sols, organisation du bâti, nature et qualité des horizons, organisation du réseau hydrographique…
D'après l'Atlas des Paysages de Côte d'Or, l'aire d'étude éloignée se situe intégralement au sein de l'unité paysagère du Pays d'Arnay. Au nord-ouest et au Nord-Est l'aire d'étude éloignée est bordée par l'unité paysagère de l'Auxois (carte page suivante).

6.2.2. Unité paysagère concernée par l'aire d'étude éloignée : le Pays d'Arnay

Cette unité au relief souple est quadrillée d'une trame de haies basses enserrant des prairies dédiées à l'élevage bovin viande, d'où se détachent les silhouettes allongées des villages, dominées par un château d'eau ou un silo agricole.

Limites et articulations

Située au Sud-Est du département, l'unité est limitrophe du département voisin de Saône-et- Loire.

Limitée à l'Est par le relief de la Haute Côte, au Nord par les rebords des plateaux de l'Auxois et à l'Ouest par les premières hauteurs du Morvan, elle se situe en tête de versant de la rivière Arroux et de ses affluents, qui s'écoulent vers le Sud et le bassin de la Loire.

Ambiances et perceptions

Depuis ces plateaux de l'Auxois, les ouvertures taillées par les routes dans cette bordure externe du Morvan révèlent soudainement, au moment du basculement du relief, la plaine et son dessin géométrique.

Depuis la plaine, le regard est arrêté à l'Ouest par les franges des grandes forêts avant la succession des crêtes bleutées morvandelles, à l'Est par le massif boisé des hautes Côtes, au Nord par le bourrelet arboré qui marque le rebord des plateaux de l'Auxois (vue ci-contre).

Cette unité se caractérise par une trame bocagère rigide de haies basses et taillées au carré, fractionnant les vues à courte distance mais ouvrant l'horizon au moindre modelé de terrain.

À l'Est, la RD17 en balcon propose des vues plongeantes sur la plaine.



Figure 117 : Paysage bocager de l'Arnay

Unités paysagères

L'AUXOIS

LE PAYS D'ARNAY

Projet de parc agrivoltaïque

Commune d'Arnay-le-Duc (21)

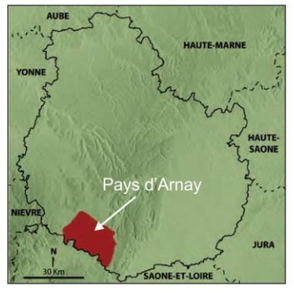
PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Légende :

- Zone d'implantation potenielle
- Aire d'étude rapprochée (r = 1 km)
- Aire d'étude éloignée (r = 5 km)

Unités paysagères :

- Auxois
- Pays d'Arnay



0 1 2 3 km

Sciences Environnement

Projection: EPSG:2154 ; Source : IGN © ;
Carte créée par Sciences Environnement sous QGIS en 2022

Figure 118 : Unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée

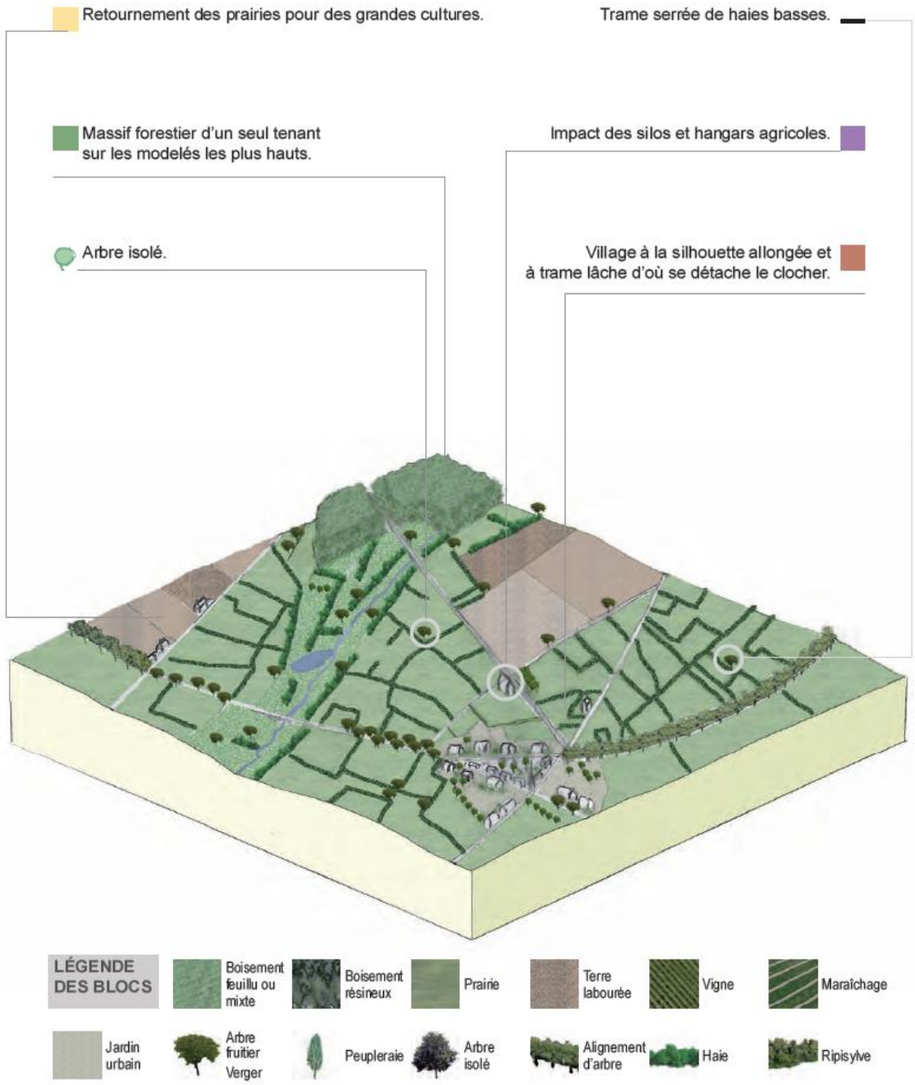


Figure 119 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays d'Arnay - Source : Atlas des paysages de Côte d'Or

Relief

Cette unité participe de la dépression qui encercle le pied oriental du massif granitique du Morvan dont elle est séparée par des failles bien visibles dans la morphologie et qui s'est formée au cours de l'ère tertiaire.
La pente principale de son modelé est orientée vers le Sud-Est. Les formes actuelles sont issues de l'érosion qui a creusé les vallées marneuses du jurassique inférieur, à laquelle les plateaux calcaires, situés sur les bords de l'unité et qui en enserrent les vallées, ont résisté. L'érosion est ainsi à l'origine de ce relief doux de l'Arnay.



Figure 120 : Relief doux de l'Arnay

Ce sont cette pierre et cette terre qui ont été utilisées pour bâtir les murs des constructions traditionnelles : murs de clôture de ton clair bâtis à sec en pierres de calcaire dur, moellons de pierre liés par un mortier roux dont la couleur se retrouve dans les revêtements à la chaux. Les encadrements d'ouverture sont soulignés par la brique et le bois.



Eau

L'eau des pluies qui tombent sur les plateaux calcaires rencontre une couche de marne à leurs pieds après un cheminement souterrain et réapparaît en ruisseaux qui serpentent dans les vallées en contrebas des plateaux. Ces sources alimentent de nombreux villages.

L'Arroux, affluent de la Loire, prend sa source au sein de l'unité. L'essentiel des cours d'eau du pays d'Arnay dépend ainsi du bassin versant de la Loire et s'écoule en direction de l'Atlantique.

Le réseau hydrographique, composé essentiellement de ruisseaux, est peu visible et reste discret dans le paysage. Les ripisylves s'inscrivent dans la trame bocagère.

Les eaux miroitantes d'étangs ponctuent les fonds de vallées.

De nombreuses bornes à eaux, typiques du patrimoine agricole, remplacent les fontaines au sein de cette unité.



Figure 122 : Etang Fouché - Commune d'Arnay-le-Duc

Présence humaine

Les surfaces en herbe affectées à l'élevage bovin dominent. Les bœufs blancs du Charolais ponctuent les fonds de vallée.

Les points culminants de l'unité sont occupés par des forêts de feuillus et de résineux en boisement assez étendus et d'un seul tenant. Les essences principales sont des chênes et des charmes.
Les replats en sommet de collines sont occupés par des grandes cultures céréalières, qui tendent à descendre sur les versants ces dernières années.
Les moutons sont repoussés sur les versants secs. Le bocage est composé de haies à taille basse (Aubépine, Épine noire) et de quelques massifs boisés qui partitionnent l'espace.
Les densités de population sont faibles.
Les villages ont un tissu urbain assez lâche, et ont une structure éclatée qui s'allonge le long des voies de communication en « villages sur rue» ; le carrefour de ces voies, où est souvent placé le monument aux morts, forme la «place centrale » à proximité de l'église. Quelques grands bâtiments isolés d'élevage ponctuent le bocage.
La ville d'Arnay-le-Duc est située sur l'ancienne grande route reliant Paris à Lyon (RN6, aujourd'hui RD906) et à un carrefour important de voies, qui a perdu de son importance depuis qu'existe l'autoroute A6.
Aujourd'hui, la ligne TGV borde l'unité à l'Ouest, mais son influence est faible sur l'organisation des paysages dès qu'on s'en éloigne.

Patrimoine

Cette unité au caractère agricole marqué compte peu de hauts lieux mais un patrimoine bâti historique (religieux ou monumental) et rural disséminé dans chaque village.
Au cœur de l'unité, les voies rayonnent du centre ancien d'Arnay-le-Duc, de la Tour de la Motte et des demeures d'architecture médiévale, du château des Princes de Condé et des anciens Hospices Saint-Pierre.
Les villages alentour sont aussi riches de monuments datant du Moyen-Âge (églises ou chapelles) et de châteaux (Rousset, Promenoy, Coutivert, Vellerot...). La cité de Lacanche garde les traces de son activité industrielle XIXe (fabrique renommée de cuisinières).

Tendances d'évolution, menaces, vulnérabilités et orientations

Le paysage de l'unité du Pays d'Arnay évolue assez peu, sinon à la marge.
Ce paysage au caractère très rural est structuré et tenu par le réseau des haies, par leur bordure géométrique qui souligne le parcellaire. Toute intervention d'aménagement doit se raccorder, s'accrocher à cette trame.

6.2.3. En bordure de l'aire d'étude éloignée : l'unité paysagère de l'Auxois

L'aire d'étude éloignée recoupe sur sa bordure nord-est l'unité paysagère de l'Auxois. Cette unité située entre le Morvan au Sud-Ouest et les plateaux calcaires du Duesmois et du Châtillonnais au Nord et à l'Est, présente des formes souples modelées par l'érosion. Elles sont ponctuées de buttes et de plateau où affleure un calcaire dur et karstique. Elles sont dominées par les silhouettes remarquables de villages perchés sur des promontoires naturels. Le paysage y est structuré par les bocages et les vallées, qui orientent les perceptions.



Figure 123 : Paysage de l'Auxois - Source : Atlas des paysages de Côte d'Or

6.3. Paysage au sein des aires d'étude du projet : organisation, composition et éléments structurants

6.3.1. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée présente un relief ondulé mis en valeur par la trame bocagère très présente, qui mêle haies basses, gros arbres isolés et bosquets.

Le vallonnement dynamise la lecture du paysage et offre une certaine profondeur. Le quart Nord-Ouest de l'aire d'étude éloignée est occupé par la vaste forêt domaniale de Buan. Sur le reste du territoire les villages sont dispersés de manière relativement homogène. De nombreux hameaux et des fermes isolées sont éparpillés au sein des espaces agricoles.

L'aire d'étude éloignée est traversée d'Est en Ouest par l'Arroux dont la ripisylve s'intègre à la trame bocagère du paysage.



Figure 124 : Vue sur la risisylve de l'Arroux

6.3.2. L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée s'étend à l'Ouest du bourg d'Arnay-le-Duc, de part et d'autre du vallon où circule l'Arroux.

La réseau bocager, identifié au sein de l'aire d'étude éloignée est bien présent au sein de l'aire d'étude rapprochée et marque la limite des parcelles agricoles. Les horizons sont souvent ouverts sur les parcelles de prairies. Depuis les points hauts, la carrière d'Arnay-le-Duc (carrière du Pont de Colomne) est souvent visible (vue 2 ci-dessous).

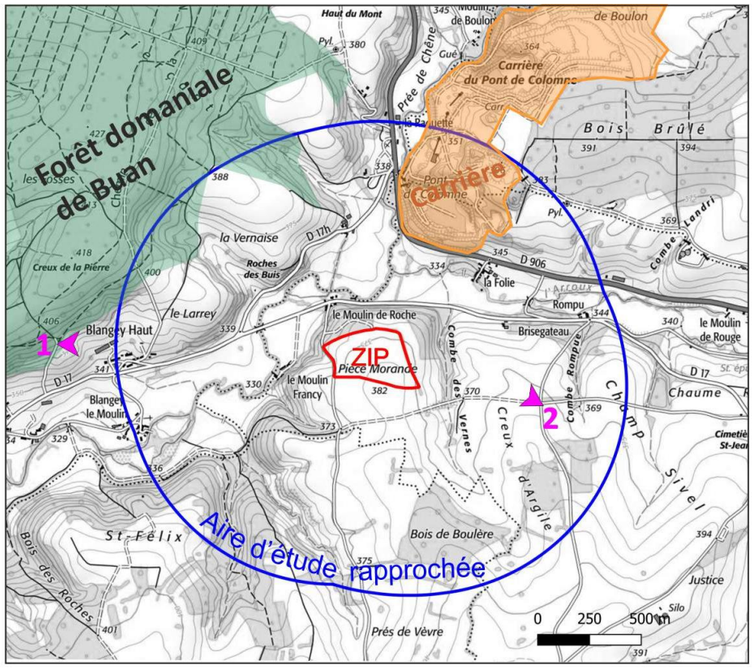


Figure 125 : Localisation des prises de vue au sein de l'aire d'étude rapprochée





6.3.2.1. La zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle s'étend sur le versant Sud de la vallée de l'Arroux. Elle est composée des prairies et couvre environ 8.7 ha. Une haie basse ponctuée d'arbres de haut jet marque la limite Est.

Au Nord-Est une haie basse délimite aussi la ZIP, tandis qu'au Nord-Ouest elle est bordée d'un boisement qui s'étend jusqu'au pied du versant. A l'Ouest la ZIP est borée par la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine.





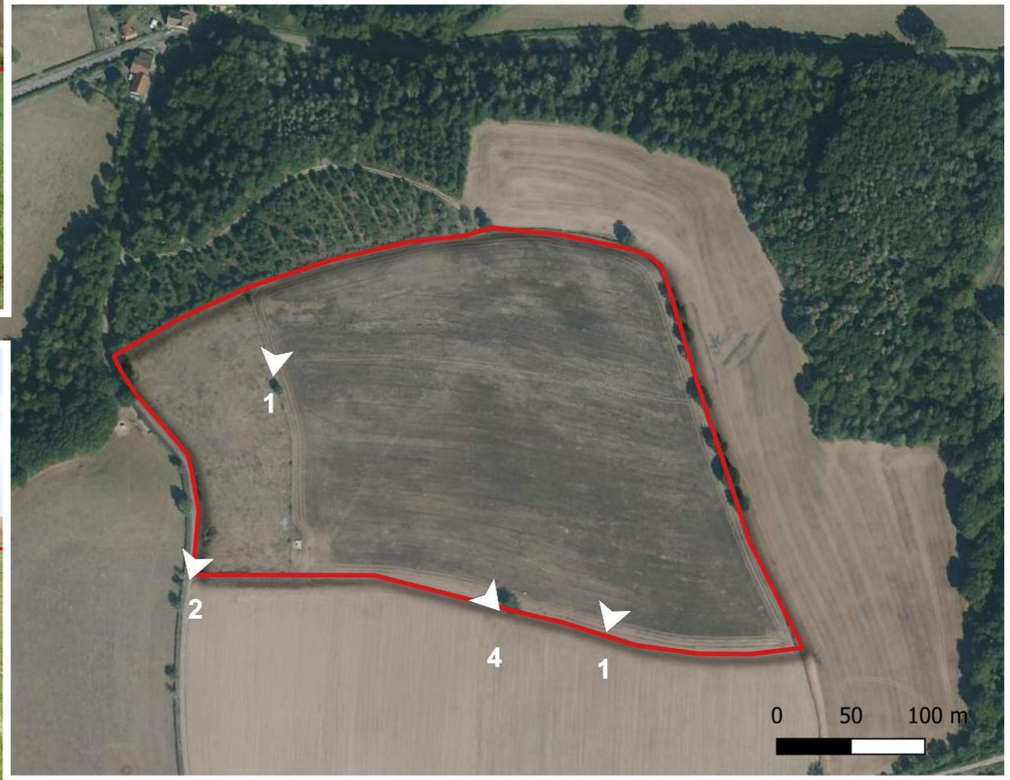






Figure 126 : Vues sur la zone d'implantation potentielle

6.4. Perception et découverte du secteur d'étude

Une modélisation « théorique » des zones de perception de la ZIP a été réalisée (figure ci-contre et page suivante). Ce modèle est obtenu en prenant en compte le relief (modèle numérique de terrain au pas de 5 m) ainsi que les effets de masque lié aux zones boisées (sur la base d'une hauteur de 10 m – à partir de la base de données Corine Land Cover 2018).

Cette carte permet d'identifier les secteurs depuis lesquels la zone d'implantation potentielle ne sera pas visible et ceux depuis lesquels elle sera partiellement ou totalement visible.

Il est important de noter que cette approche majore les conditions de visibilité puisque le modèle ne tient pas compte de certains paramètres tels que :

- l'état atmosphérique du moment (effet de brume, luminosité...) ;
- la présence de zones boisées de petite dimension (haies, bosquets) ;
- les secteurs bâtis ;
- la végétation arborée dans les jardins ;
- la notion de diminution de l'impact visuel avec la distance.

Dans le cas présent la carte de zone d'influence visuelle met en évidence la faible visibilité de la ZIP du fait de la configuration topographique des lieux et de la présence de boisements masquant le site. En effet : depuis l'Est (notamment depuis Arnay-le-Duc) la topographie masque le site et dans les autres directions les secteurs présentant une visibilité théorique sont rares et se limitent aux points les plus hauts.

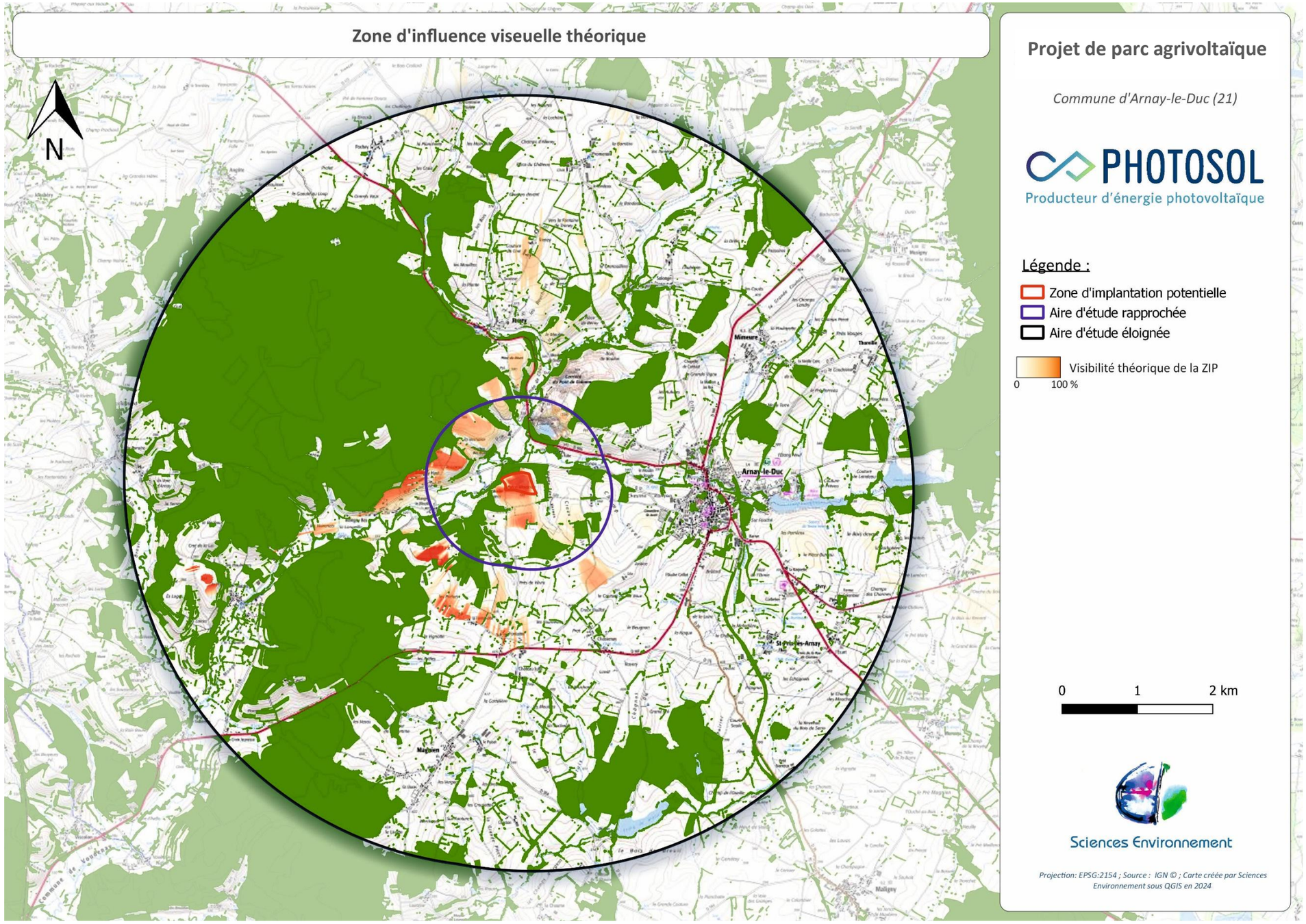


Figure 127 : Cartographie des zones d'influences visuelles théoriques

Zone d'influence viseuelle théorique

Projet de parc agrivoltaïque

Commune d'Arnay-le-Duc (21)

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Légende :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée

Visibilité théorique de la ZIP
0 100 %

0 750 1 500 m

Sciences Environnement

Projection: EPSG:2154 ; Source : IGN © ; Carte créée par Sciences Environnement sous QGIS en 2024

Figure 128 : Zone de visibilité théorique - zoom

6.4.1. Analyse détaillée des zones de visibilité

Les chapitres suivants présentent une étude détaillée des zones de visibilité. Elle s'appuie sur une analyse fine de terrain. Seules les zones présentant un enjeu potentiel sur le cadre de vie sont étudiées : zones d'habitat et axes routiers majeurs (routes départementales, routes nationales, autoroutes). *L'analyse du patrimoine fait l'objet d'un chapitre spécifique.*

6.4.1.1. Vue rapprochée

Lieux d'habitat :

L'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée se compose de hameaux dont la majorité se situe dans la vallée de l'Arroux (les numéros renvoient à la figure ci-contre) :

① Blangey le Moulin (Commune de Jouey)

② Blangey Haut (Commune de Jouey)

③ Le moulin de Francy (commune d'Arnay-le-Duc)

④ Le moulin de la Roche (commune d'Arnay-le-Duc)

⑤ Hameau La folie (commune d'Arnay-le-Duc)

⑥ Hameau Rompu (commune d'Arnay-le-Duc)

⑦ Hameau de Brisegateau (commune d'Arnay-le-Duc)

⑧ Lieu-dit La Raquette (commune de Jouey)

⑨ Hameau en bordure de la D17h au lieu-dit L'Ouche du Four (Commune de Jouey)

⑩ Habitation au lieu-dit Champ Tard (commune de Jouey)

Comme le montre la carte ci-contre, en dehors du hameau de Blangey Haut, où la ZIP pourrait potentiellement être visible, la vue depuis les autres lieux d'habitation ne semble pas possible.

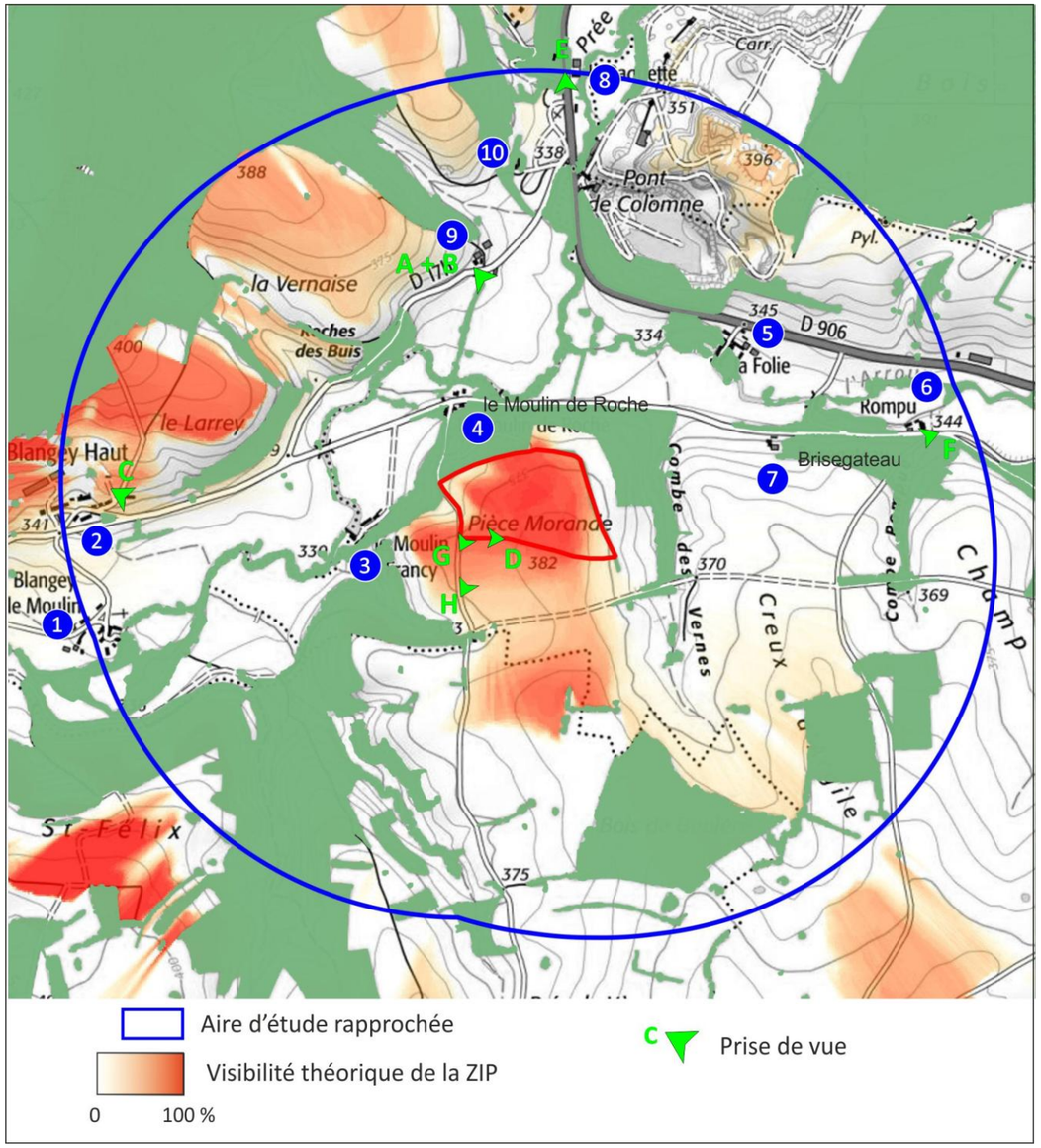
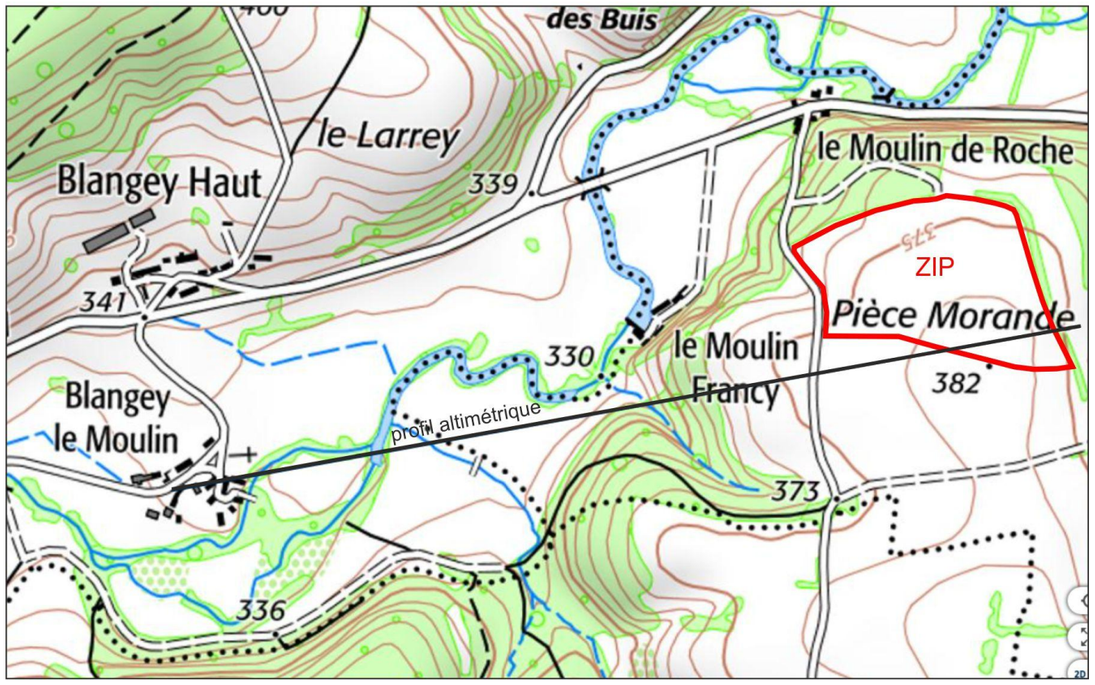


Figure 129 : Habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée et localisation des prises de vues illustrant la vue rapprochée du site

Les paragraphes suivants présentent l'analyse détaillées des vues depuis les lieux d'habitat.

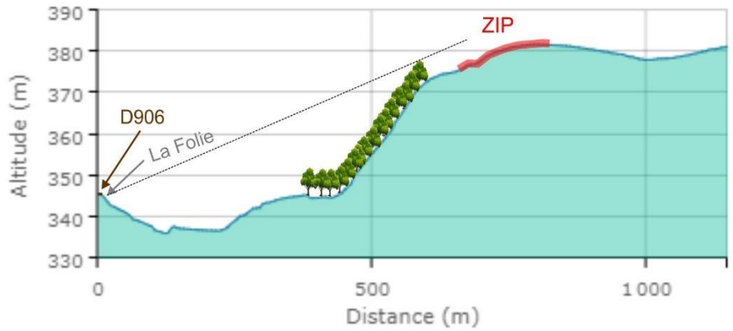
- Depuis les hameaux situés en fond de vallée (hameaux de Blangey le Moulin – point 1, Moulin de la Roche - point 4, Moulin de Franzy -point 3, la Folie – point 5, et Rompu – point 6), le relief et la végétation masquent la vue sur la ZIP, comme l'illustrent notamment les figures suivantes.

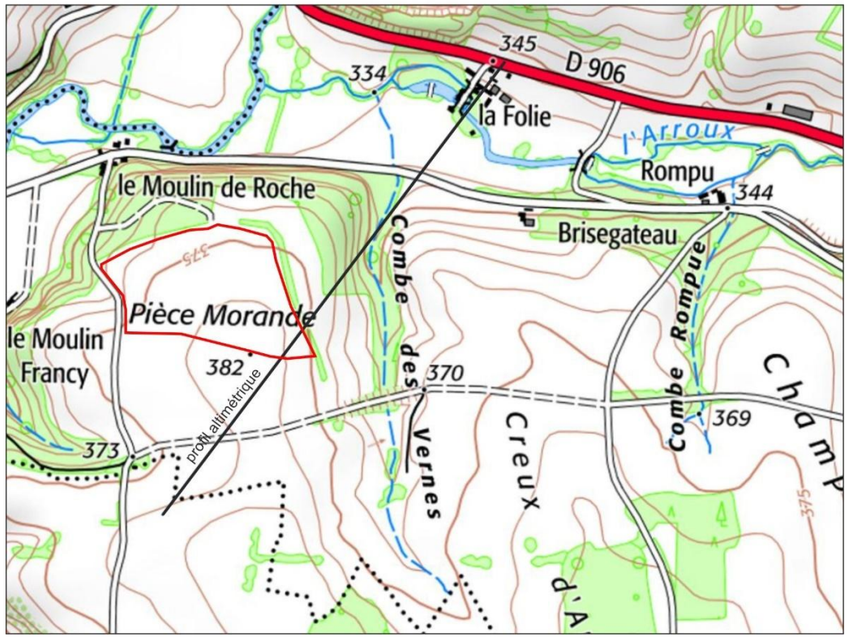




La ripisylve de l'Arroux et les boisements sur le versant du relief accueillant la ZIP masquent la vue

Figure 130 : Profil topographique entre le hameau de Blangey le Moulin et la ZIP





La ripisylve de l'Arroux et les boisements sur le versant du relief accueillant la ZIP masquent la vue

Figure 131 : Profil topographique entre le hameau de la Folie et la ZIP

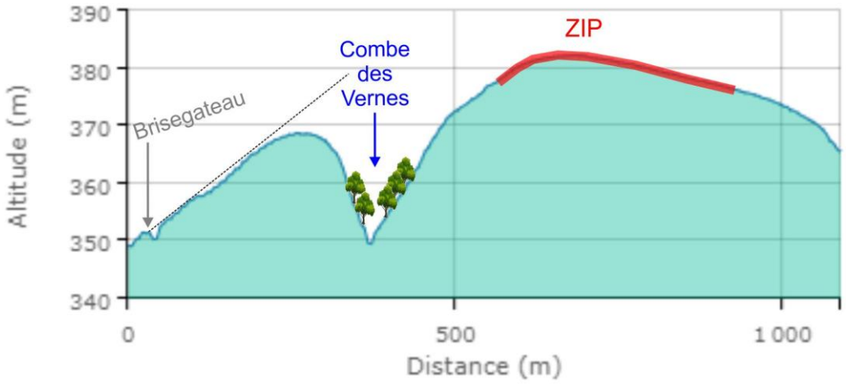


Les boisements en bord de route ferment le champ de vision en direction de la ZIP

Figure 132 : Vue depuis le hameau Rompu

La sensibilité visuelle depuis ces hameaux est donc nulle.

- Depuis le hameau Brisegateau la vue sur la ZIP est masquée par le relief qui sépare le hameau de la « Combe des Vernes » (figure suivante).



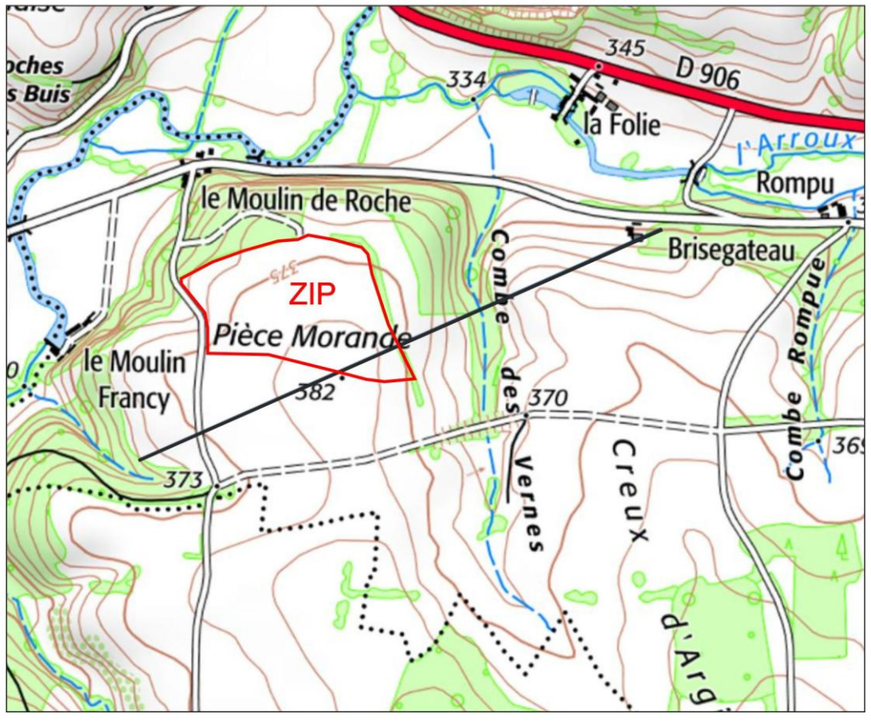


Figure 133 : Profil topographique entre le hameau de la Folie et la ZIP

La sensibilité visuelle depuis ce hameau est donc nulle.

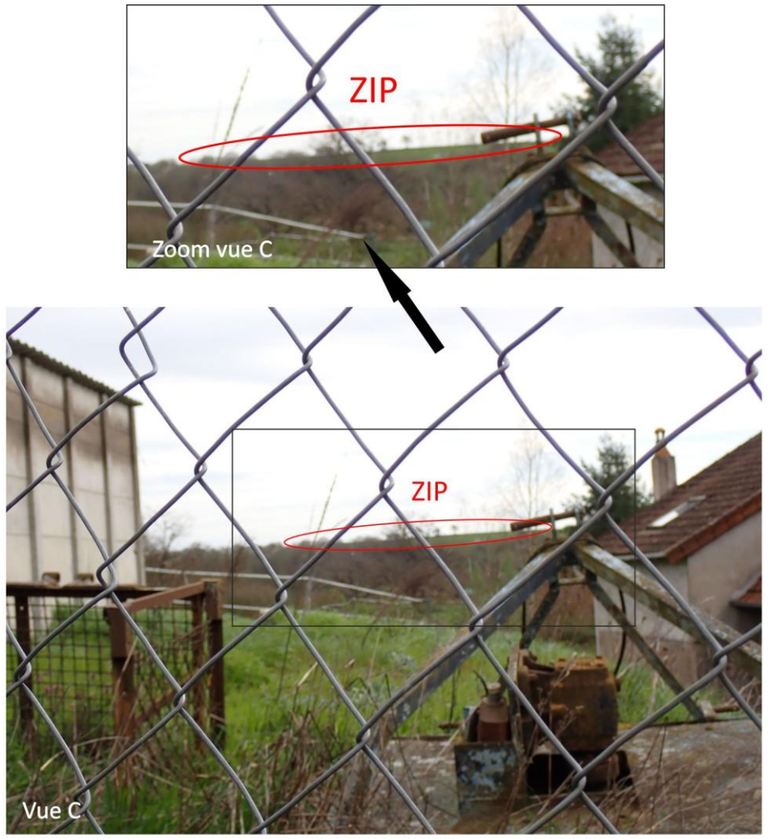
- Depuis le hameau en bordure de la D17, situé à environ 490 m au Nord de la ZIP (point 9), une partie de la ZIP (partie au Nord-Est) peut être visible lorsque les arbres n'ont pas leur feuillage (vue A ci-après). En revanche lorsque les arbres sont feuillés, la vue n'est plus possible (vue B).



Figure 134 : Vue depuis le hameau en bordure de la D17h (point 9). Vue A : vue sans feuillage et Vue B : vue avec feuillage

Compte tenu de l'éloignement et du fait que seule une petite partie de ZIP est visible et uniquement lorsque les arbres n'ont plus feuilles, la sensibilité visuelle depuis ce hameau est jugée très faible.

- Depuis le hameau de Blangey Haut, à environ 850 m à l'Ouest (point 2), seule la bordure de la partie sommitale de la ZIP peut être visible au niveau de l'habitation située au Nord-Est du bourg, comme le montre le profil altimétrique ci-contre et la vue C suivante.



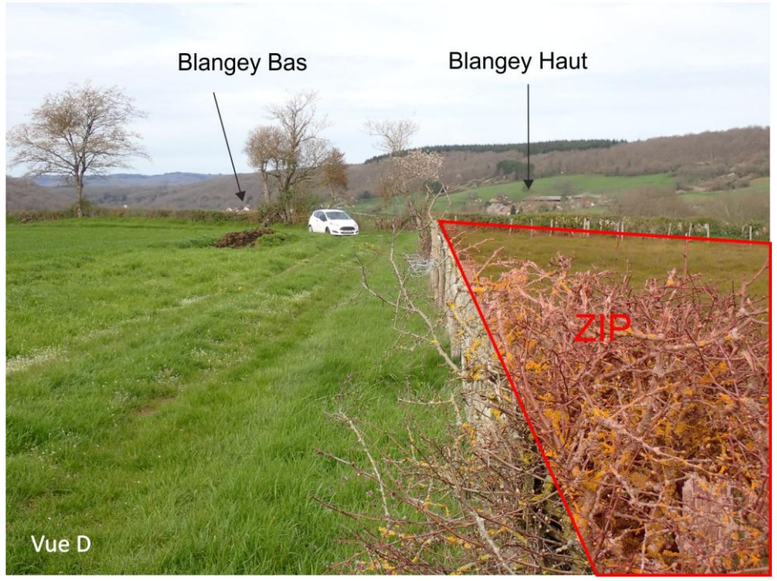
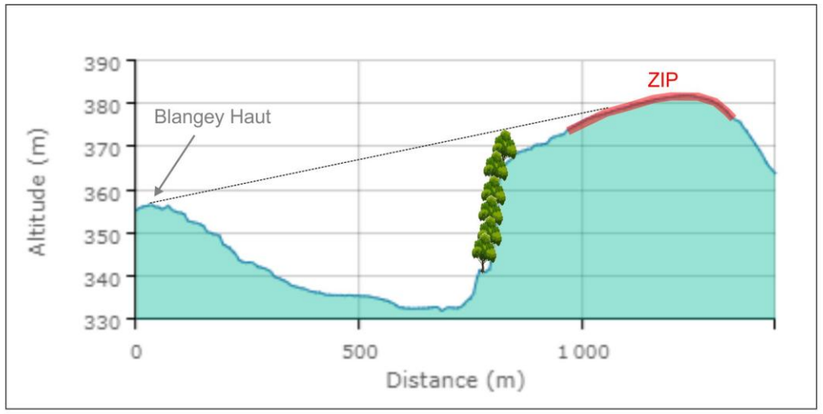


Figure 135 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Blangey Haut (vue C) et vue depuis la ZIP en direction du hameau de Blangey Haut (vue D)



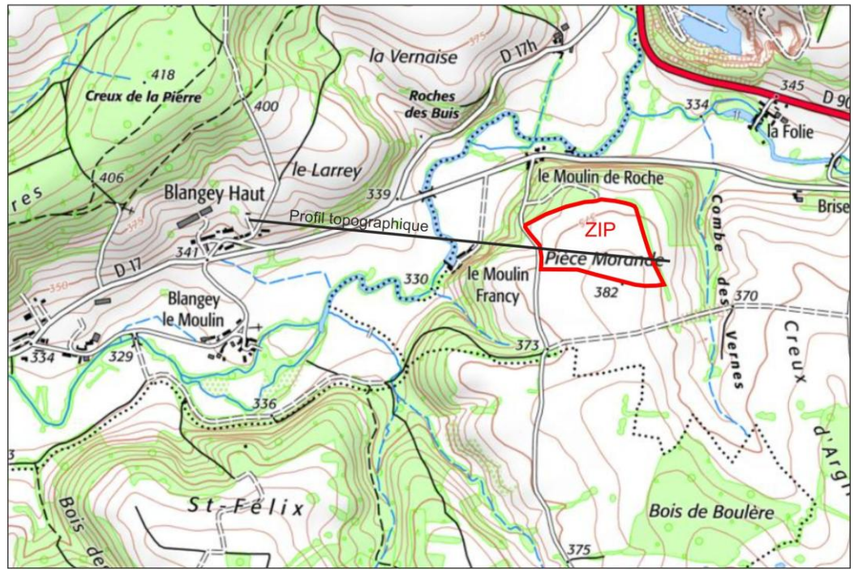


Figure 136 : Profil topographique entre le hameau de Blangey le Haut et la ZIP

Compte tenu de la distance et de la faible partie de ZIP visible, la sensibilité est jugée très faible.

Depuis l'habitation isolée localisée au lieu-dit « Champ Tard » (point 10) la vue sur la ZIP est masquée par les éléments arborés présents à proximité de l'habitation.

Depuis Lieu-dit La Raquette (point 8) les boisements et la végétation arborée à proximité des habitations masquent la ZIP, comme le montre la vue suivante. **La sensibilité visuelle est donc nulle.**



Figure 137 : Vue depuis le lieu-dit La Raquette

Axes routiers :

La RD 906 est le principal axe routier au sein de l'aire d'étude rapprochée. Depuis cet axe aucune vue sur la ZIP n'est possible en raison de sa situation dans la vallée et des nombreux écrans arborés, comme l'illustre notamment le profil topographique de la Figure 131 et la photographie précédente depuis le hameau de la Raquette (figure 137).

Notons en revanche que la ZIP sera visible depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine. La ZIP n'est bien visible que depuis ses abords proches (vue G). Bien que la vue soit directe, l**a sensibilité visuelle est jugée modérée étant donné qu'il s'agit d'un axe très peu fréquenté (Cf. Figure 138).**

Au Nord la vue est masquée par le boisement bordant la ZIP. Au Sud, compte tenu de l'orientation des terrains de la ZIP vers le Nord, seule sa bordure est visible sur environ 170 m (vue H), **la sensibilité visuelle est ainsi faible**. Plus loin la ZIP est masquée par le relief.





Figure 138 : Vues depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au hameau de Fontaine

Aucun autre axe routier n'a de vue sur la ZIP.

6.4.2. Vue éloignée

↳ Lieux d'habitat :

La carte de zone de visibilité théorique à mis en évidence une vue possible sur la ZIP depuis les hameaux de :

① Fontaine,

② la Fontenotte,

③ Blangey Bas

④ Treney.

⑤ Le Haut du Mont

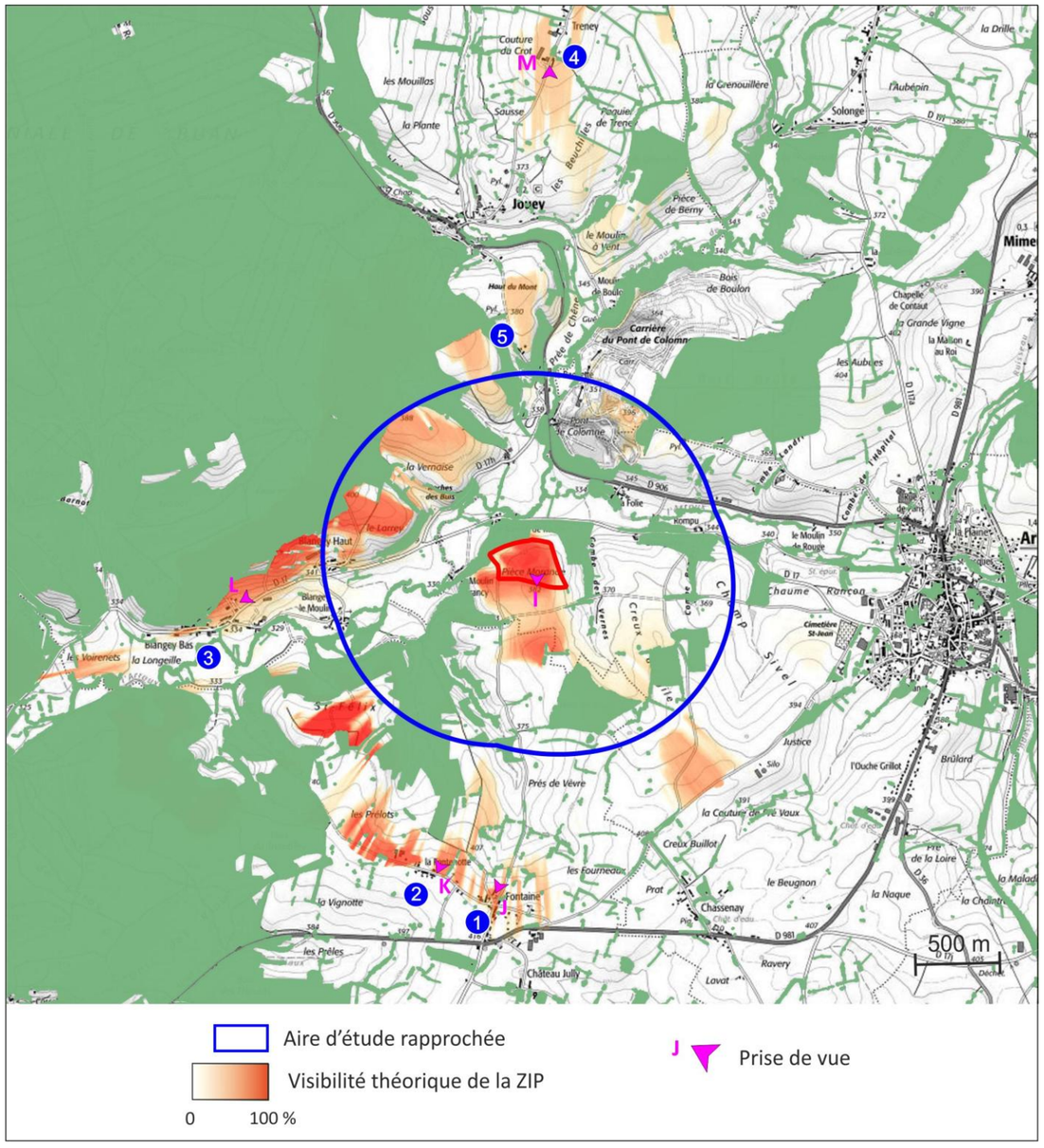
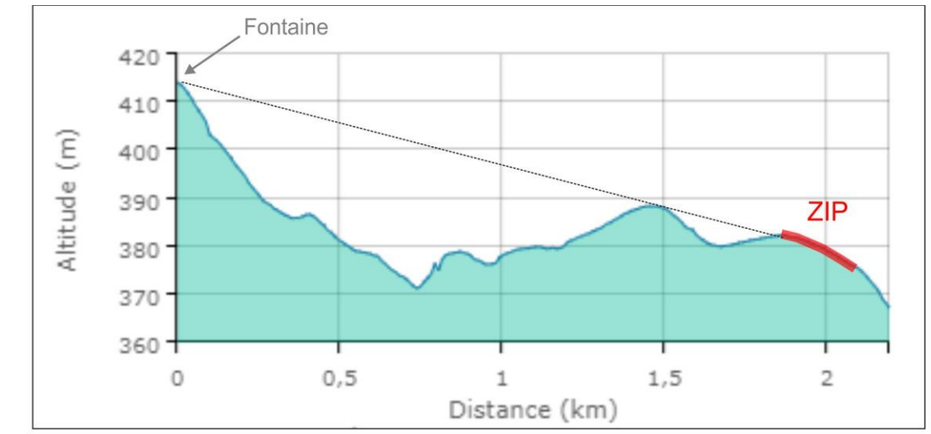


Figure 139 : Localisation des prises de vue illustrant la visibilité depuis l'habitat au sein de l'aire d'étude éloignée

- Depuis les hameaux de Fontaine (point 1) et la Fontenotte (point 2) la vue sur la ZIP est masquée par les haies proches et le relief, comme le montrent les vues J et K ainsi que le profil topographique suivant. En cas d'implantation de panneaux de grande taille, ceux-ci pourraient légèrement émerger derrière le relief. Toutefois compte tenu de l'éloignement (environ 1.8 km) et de la présence de nombreux écrans arborés ou arbustif qui fractionnent la vue, **la sensibilité est jugée très faible.**



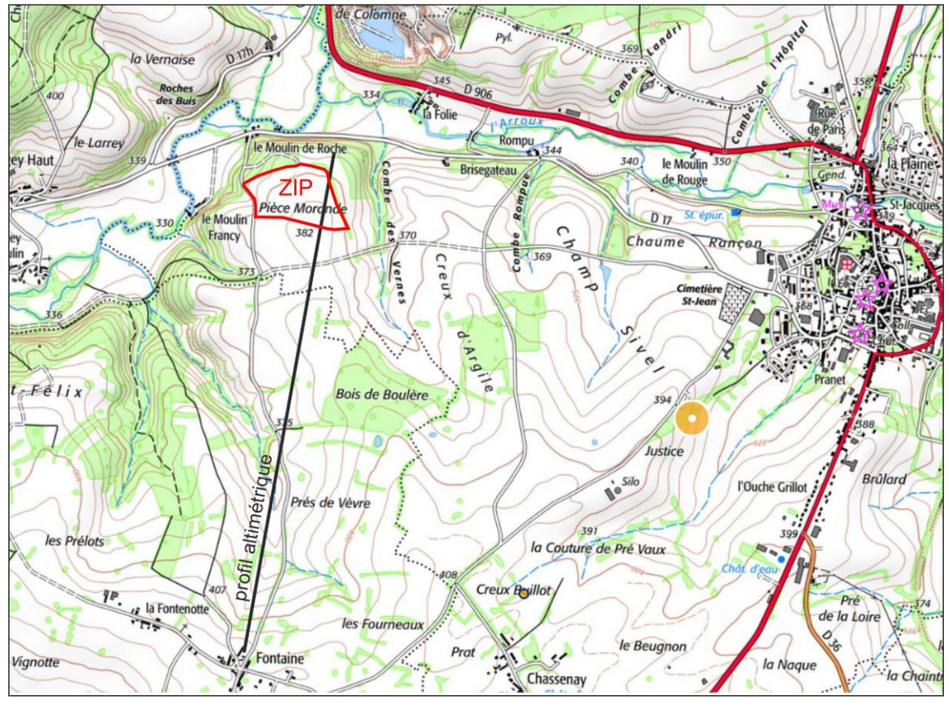


Figure 140 : Profil topographique entre le hameau de Fontaine et la ZIP



Figure 141 : Vue de direction de la ZIP depuis le hameau de Fontaine

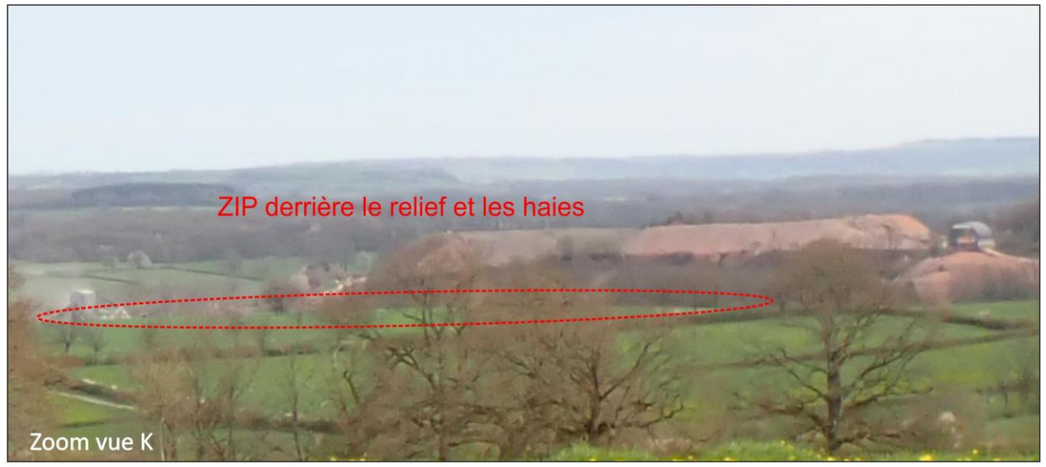




Figure 142 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Fontenotte

- Depuis le hameau de Blangey Bas (point 3) seule une faible partie de la ZIP est visible, comme le montre la vue L suivante. **Compte tenu de l'éloignement est de la faible portion de ZIP visible, la sensibilité est jugée faible.**





Figure 143 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Blangey Bas (point 3)

Depuis le hameau du Haut du Mont (point 5) la partie sommitale de la ZIP peut être visible en arrière-plan du boisement (comme en témoignent les deux vues suivantes). **La zone de visibilité depuis le sol est toutefois très réduite (bordure des 2 habitations, au niveau de la route) et se limite à la période hivernale. La sensibilité visuelle est jugée très faible.**

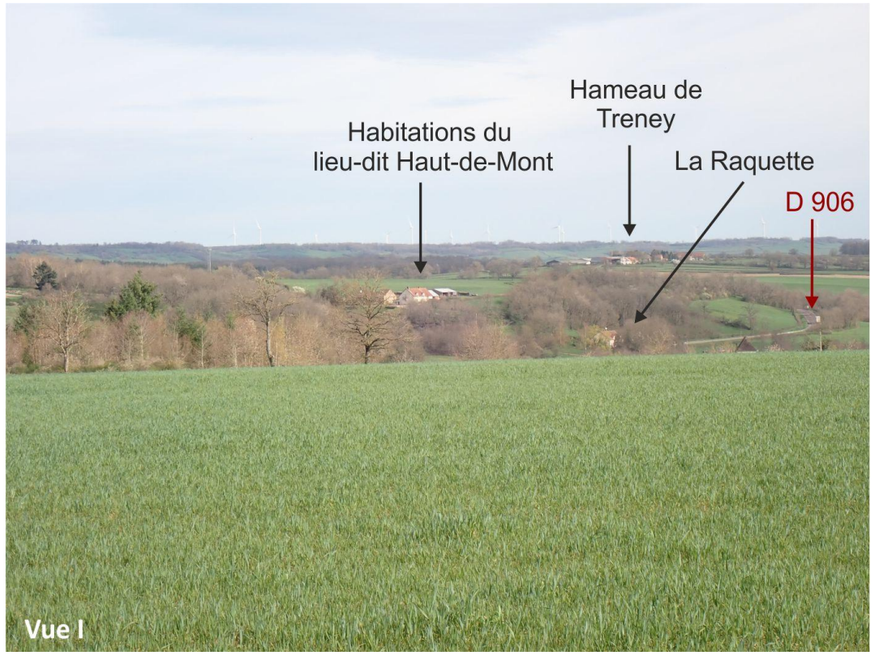


Figure 144 : Vue depuis la ZIP en direction du Nord

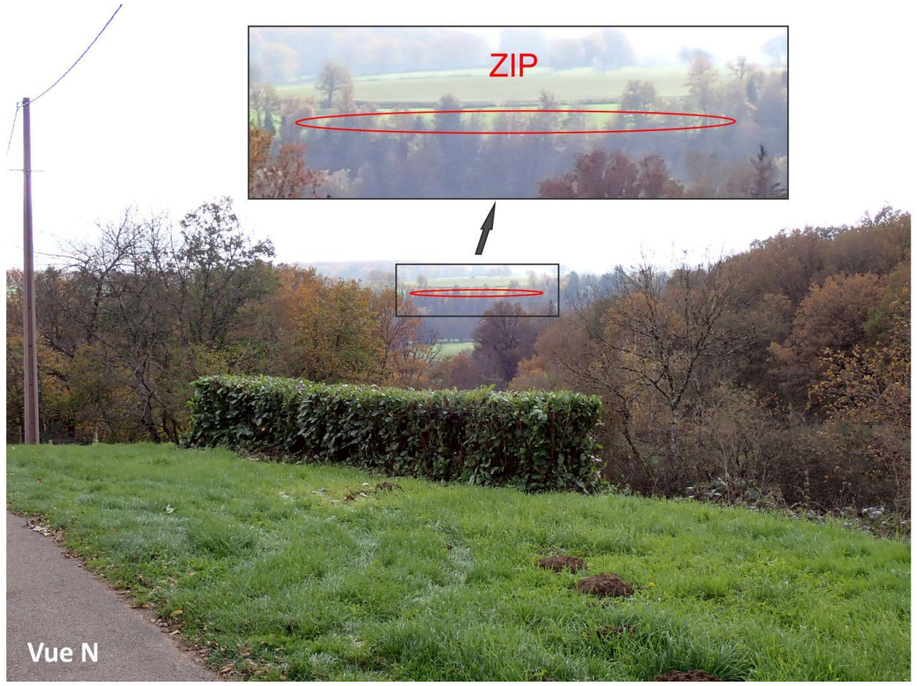


Figure 145 : Vue depuis les habitations situées au lieu-dit « Haut du Mont » (point5)

Le hameau de Treney (point 4) se situe sur le versant opposé de celui accueillant la ZIP. Depuis l'habitation la plus au Sud (entré du hameau depuis Jouey) la carte de zone de visibilité théorique à mis en évidence une vue possible mais très partielle de la ZIP. La visite de terrain montre qu'elle est en réalité masquée par les boisements qui bordent la ZIP au Sud (vue suivante). La sensibilité donc nulle.



Figure 146 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau de Treney

↳ Axes routiers majeurs :

Aucun axe routier majeur n'a de vue sur la ZIP.

La sensibilité visuelle est donc nulle.

6.5. Les composantes patrimoniales

6.5.1. Monuments historiques protégés

Le patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée se concentre sur le bourg d'Arnay-le-Duc qui constitue une petite cité médiévale. Les monuments présents sont détaillés dans le tableau suivant et localisés sur la figure de la page suivante.

Tableau 73 : Monuments historiques protégés

Commune	Monument	Type de protection	Distance à la ZIP
Arnay-le-Duc	Hospice Saint-Pierre	Inscription	Environ 2.2 km
	Ancien prieuré	Classement	Environ 2.3 km
	Tour de la Motte-Forte	Classement	Environ 2.3 km
	Maison Maugras	Inscription	Environ 2.3 km
	Château des Princes de Condé	Inscription	Environ 2.3 km
	Maison du 16ième siècle	Inscription	Environ 2.3 km
Jouey	Château de Promenois	Inscription	Environ 4.1 km



Figure 147 : Tour de la Motte-Forte - Source : Monumentum



Figure 148 : Château des Princes de Condé - Source : Monumentum

Comme l'a mis en évidence la carte de zone de visibilité théorique, la situation topographique des lieux ne permet pas de vue sur les terrains de la ZIP depuis ces monuments. Notons d'autre part, en ce qui concerne Arnay-le-Duc, que la densité du bâti entourant les monuments ne permet pas d'ouvrir le champ de vision en direction de la zone d'étude.



Figure 149 : Vue en direction de la ZIP depuis le château de Promenois (commune de Jouey)

Par ailleurs aucune situation de visibilité entre ces monuments et la ZIP n'a été recensée.

6.5.2. Sites inscrits et classés

Un site inscrit est présent au sein du bourg d'Arnay-le-Duc : la promenade de l'Arquebuse. Ce site est présenté dans le tableau suivant et localisé sur la figure de la page suivante.

Tableau 74 : Sites inscrits et classés au sein de l'aire d'étude éloignée

Commune	Site	Type de protection	Distance à la ZIP
Arnay-le-Duc	Promenade de l'Arquebuse	Inscription	Environ 990 m

Ce site qui convre environ 7820 m² se trouve au sein du bourg d'Arnay-le-Duc, il se compose d'un parc arboré et accueil une aire de jeux. Compte tenu de la densité du bâti qui jouxte la parc à l'Ouest (dans la direction dela ZIP) , **aucune vue sur la ZIP n'est possible.**



Figure 150 : Promenade de l'Arquebuse à Arnay-le-Duc

6.5.3. Sites patrimoniaux remarquables

Note : Depuis la loi LCAP du 7 juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architecture, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sont devenues des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Un Site Patrimonial Remarquable est présent au sein de l'aire d'étude éloignée, il s'agit du site d'Arnay-le-Duc qui couvre une grande partie du bourg. **La ZIP n'est pas visible depuis ce site** en raison de la topographie et/ou des écrans arborés.

6.5.4. Sites UNESCO

Aucun site UNESCO et aucune zone tampon autour de ces sites ne recoupe l'aire d'étude éloignée.

6.5.5. Paysages remarquables et remarqués

La DREAL Bourgogne-Franche-Comté a engagé une étude sur les paysages remarquables et remarqués à l'échelle régionale, afin de mieux les caractériser et les localiser sur la base d'une méthodologie argumentée et explicitée, puis dans un second temps de mieux appréhender les impacts potentiels de certains aménagements sur ces paysages remarquables.
L'analyse et l'identification des paysages remarquables et remarqués intègre et dépasse le cadre des paysages pouvant déjà être identifiés comme remarquables de par leur statut juridique protecteur ou les labels dont ils bénéficient. C'est le cas notamment des sites classés, des sites UNESCO des Opérations Grands Sites ou des labels Grands Sites de France

Aucun paysage remarqué ou remarquable recensé par la DREAL Bourgogne Franche-Comté n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

6.6. Sites touristiques et points de vue remarquables

Une vue sur la ZIP est possible depuis le chemin de randonnée du Creux de la Pierre (cartographie ci-contre) au niveau de la chapelle du Haut Blangey, à environ 1.2 km à l'Ouest (vue N ci-contre).



Figure 151 : Chapelle du Haut Blangey





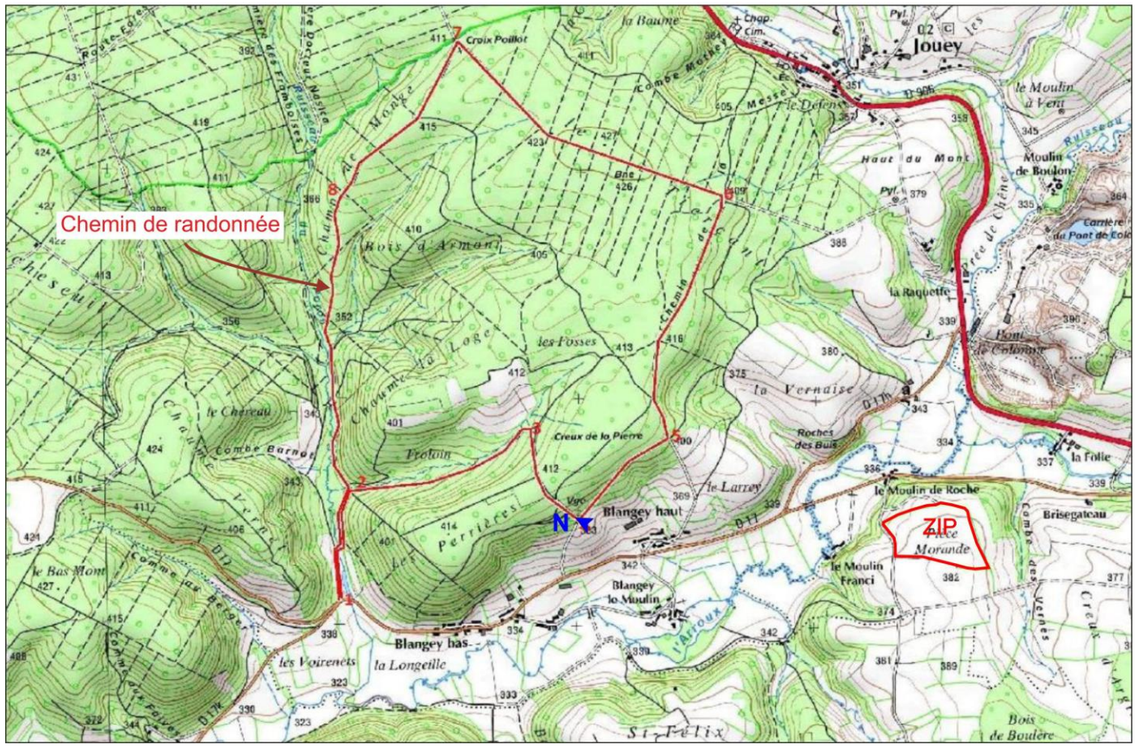


Figure 152 : Vue sur la ZIP depuis la statue de la vierge

En dehors de ce point de vue aucune vue sur la ZIP n'est possible depuis les chemins de randonnées présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Etant donné qu'il s'agit du seul point de vue possible depuis cet itinéraire exclusivement forestier, que la ZIP se situe à plus d'un kilomètre, et que la fréquentation de cet itinéraire semble être modeste en comparaison de certains GR par exemple, la sensibilité globale est jugée faible.

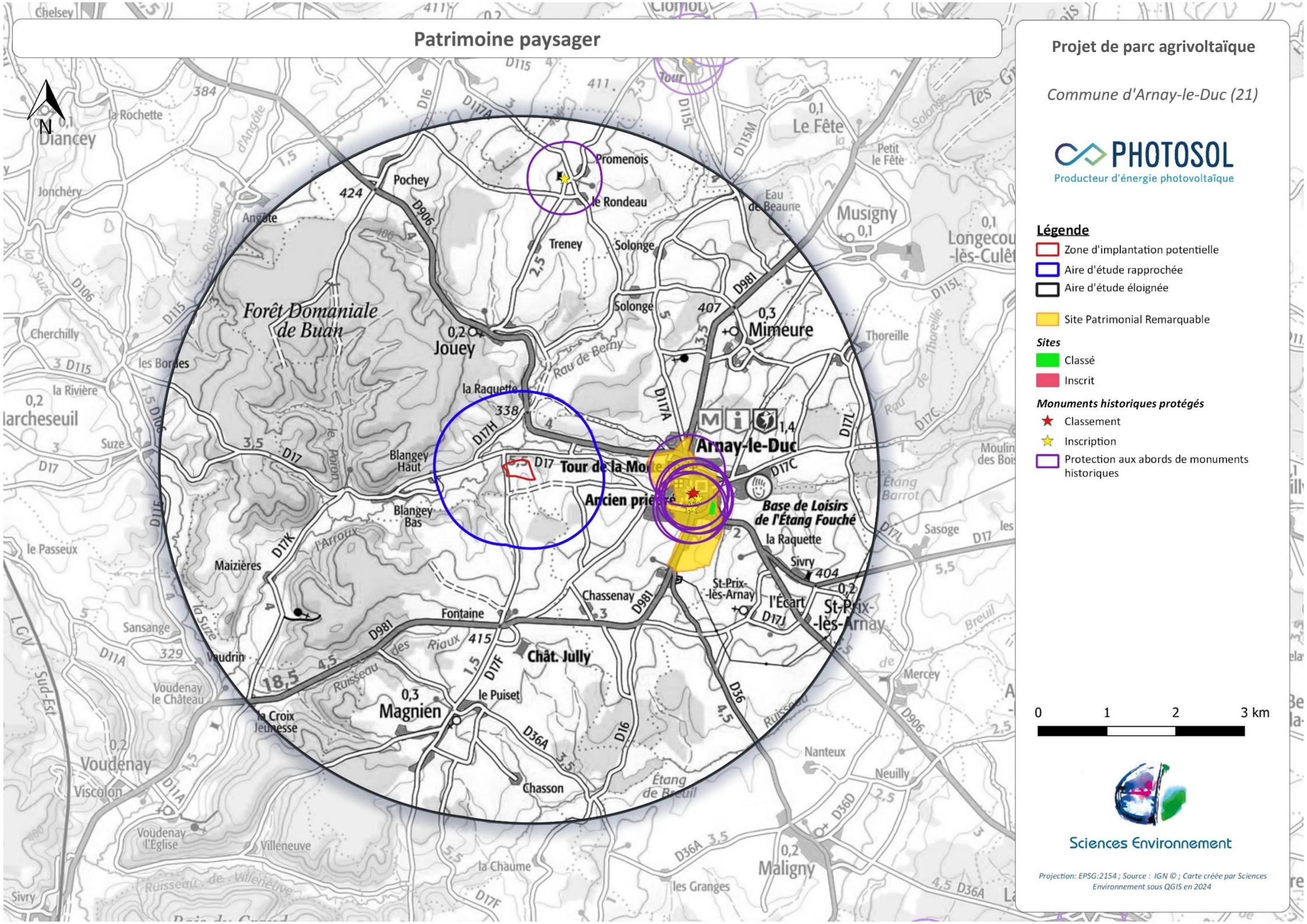


Figure 153 : Patrimoine paysager au sein de l'aire d'étude éloignée

6.7. Synthèse des sensibilités associées au paysage

Conclusion

Compte tenu de la configuration du site et de la présence d'écrans arborés, aucune vue significative sur la ZIP n'est possible depuis les lieux d'habitat. Une sensibilité faible est recensée au niveau du hameau de Blangey Bas (habitations les plus en hauteur) où seule une faible portion de ZIP est visible. La sensibilité visuelle est nulle à très faible depuis les autres lieux d'habitat.

Aucun axe routier majeur n'offre de vue sur la ZIP. Celle-ci est en revanche directement visible depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au Hameau de Fontaine. La zone de visibilité ne concerne toutefois que les abords et les environs immédiats de la ZIP. La sensibilité sur ce linéaire est jugée modérée à faible.

Concernant les éléments patrimoniaux protégés aucune situation de visibilité ou co-visibilité n'a été recensée.

Enfin, en ce qui concerne les itinéraires de randonnée, notons qu'un point de vue sur la ZIP est possible depuis le chemin de randonnée du Creux de la Pierre, au niveau de la statue de la vierge.

Thème	Niveau d'enjeu				
	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Cadre de vie - Visibilité	**X** (A l'exception du hameau de Blangey Bas)	**X** (uniquement au niveau de quelques habitations du hameau de Blangey Bas)			
Axes de circulation	**X (axes de circulation majeurs)**	**X** (à proximité de la ZIP - route communale entre le Moulin de Roche et le hameau de Fontaine)	**X** (aux abords immédiats de la ZIP - route communale entre le Moulin de Roche et le hameau de Fontaine)		
Patrimoine	**X**				
Chemin de randonnée / sites touristiques	**X (**sauf au niveau de la statue de la Vierge)	**X** (au niveau de la statue de la Vierge)			

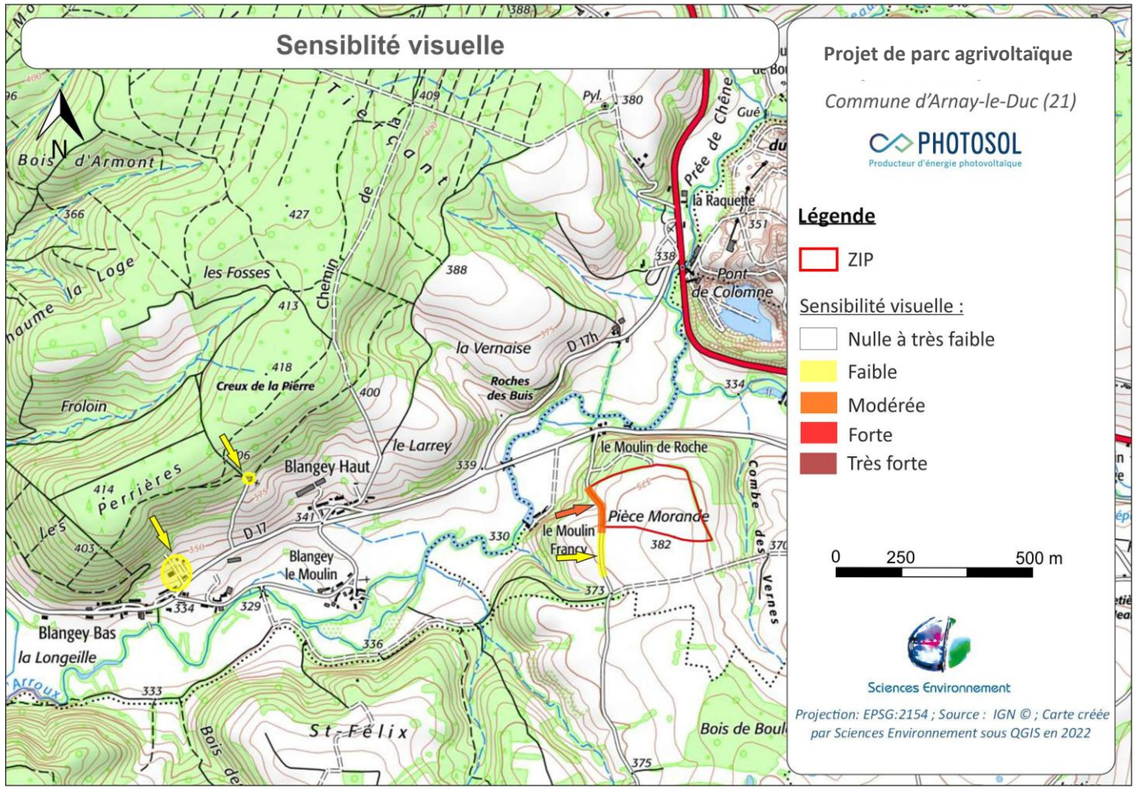


Figure 154 : Localisation des secteurs de sensibilité visuelle

7. SYNTHESE DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

Le tableau ci-après présente la synthèse de l'état initial de l'environnement. Il présente les enjeux du site (indépendants du projet) et hiérarchise les niveaux de sensibilité correspondants en prenant en compte la typologie de projet.

Tableau 75 : Tableau de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude

Thème	Sous-thème	Caractéristiques de l'aire d'étude - Enjeux	Enjeux	Sensibilité liée au développement d'un projet photovoltaïque	Niveau de sensibilité
MILIEU PHYSIQUE	Sol / sous-sol	L'aire d'étude éloignée se situe au niveau de la dépression argileuse triasique et liasique périmorvandelle. Les terrains affleurants au niveau de la ZIP sont composés d'intrusions magmatiques (leucogranites, granophyres) et de formations superficielles de plateaux (limons anciens).	Stabilité des terrains	Structure légère des panneaux agrivoltaïques compatible avec la composition du sol et du sous-sol	Faible
	Relief	Le projet est localisé au niveau de la dépression périmorvandelle qui est caractérisée par une plaine bordière facilitant la pénétration du massif du Morvan. Le relief au sein de l'aire d'étude éloignée présente des formes doucement mamelonnées. La ZIP se situe sur le versant sud de la vallée de l'Arroux. Elle présente des terrains en pente douce orientés vers le sud et le sud-est.	Modification de la topographie Mouvement de terres	Absence de forte dénivellation susceptible de nécessiter l'aplanissement des terrains	Faible
	Eaux superficielles	La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans le bassin versant de la rivière Arroux qui passe à environ 140 m au Nord de la ZIP. Un ruisseau temporaire s'écoule dans un talweg situé à environ 130 m à l'Est de la ZIP. Il n'y a pas de cours d'eau au sein de la ZIP.	Qualité des eaux, fonctionnement hydrologique Compatibilité avec le SDAGE de le Seine et des cours d'eau côtiers normands	Sensibilité vis-à-vis de du risque de pollution des eaux essentiellement en phase chantier	Modéré
	Eaux souterraines et AEP	La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans le périmètre de la masse d'eau souterraine du bassin versant de socle de la Loire bourguignonne. Elle est localisée en dehors de tout périmètre de protection et de zone d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine.	Qualité des eaux souterraines, fonctionnement hydrologique Compatibilité avec le SDAGE Seine et cours d'eau côtiers normands	Sensibilité vis-à-vis de du risque de pollution des eaux captées essentiellement en phase chantier	Faible
	Climatologie	La zone d'étude présente un climat semi-continental dégradé par des influences océaniques qui se caractérise par une pluviométrie abondante et une amplitude thermique relativement forte. Le site bénéficie d'un gisement solaire permettant le développement d'un projet agrivoltaïque dans des conditions efficaces de production	Changement climatique.	Climat favorable au développement d'un projet agrivoltaïque	Nul à très faible
	Risques naturels majeurs	La zone d'implantation potentielle présente un niveau d'exposition faible à nul en ce qui concerne l'ensemble des risques naturels majeurs.	Augmentation des risques naturels Vulnérabilité	Aucun risque n'interdit la réalisation du projet mais certaines sensibilités devront être prises en compte dans la conception du projet	Faible (tempête, incendie) Nul à très faible (inondation, aléa retrait/gonflement des argiles, risque sismique)

Thème	Sous-thème	Caractéristiques de l'aire d'étude - Enjeux	Enjeux	Sensibilité liée au développement d'un projet photovoltaïque	Niveau de sensibilité
MILIEU HUMAIN	Population	La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans une zone rurale peu peuplée. La commune d'Arnay-le-Duc, avec 1370 habitants est de loin la plus peuplée de l'aire d'étude éloignée ; les autres communes comptent toutes moins de 400 habitants. L'habitat se compose de bourgs principaux et de très nombreux hameaux. L'habitation la plus proche de la ZIP se situe à environ 150 m en contrebas.	Cadre de vie	Gêne potentielle des riverains Modification éventuelle du cadre de vie	Modéré
	Activités économiques	Les activités industrielles et commerciales au sein de l'aire d'étude, qui correspond à une zone rurale, sont essentiellement concentrées sur la commune d'Arnay-le-Duc. Concernant l'agriculture, au sein de l'aire d'étude éloignée, les exploitations agricoles sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins à viande. L'activité agricole sur la commune d'Arnay-le-Duc est peu présente, la commune ne comptait en effet plus qu'une exploitation en 2020. La zone d'implantation potentielle du projet correspond à des terrains agricoles qui ont fait l'objet d'une déclaration à la PAC ces dernières années.). Concernant le tourisme, Par conséquent la sensibilité vis-à-vis du tourisme est jugée très faible.	Usage des sols	Le projet doit composer avec l'usage prairial des terrains de la ZIP	**Nécessité de réaliser une étude préalable agricole**
		Les attraits touristiques sont liés à trois composantes principales : • la découverte du patrimoine culturel et historique, en particulier l'ancienne cité médiévale d'Arnay-le-Duc, • la découverte du patrimoine naturel par la randonnée, • les loisirs nautiques et la pêche.	Fréquentation touristique	Le développement d'un projet agrivoltaïque n'est pas incompatible avec les activités touristiques	Faible
	Urbanisme	La commune d'Arnay-le-Duc dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. Le projet se situe en zone agricole.	Compatibilité avec le PLU	Les projets agrivoltaïques sont admis en zone agricole	Nul à très faible
	Servitudes et contraintes	La zone d'implantation potentielle du projet ne présente pas de servitude ou de contrainte technique	Compatibilité du projet avec les servitudes ou contraintes techniques Trafic sur les routes proches	Aucune contrainte ou servitude incompatibles avec le développement d'un projet agrivoltaïque	Nul
CADRE DE VIE, SANTE, SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE	Risques technologiques	La zone d'implantation potentielle n'est pas vulnérable aux risques industriels et technologiques.	Augmentation des risques technologiques et pollution	L'implantation d'un parc agrivoltaïque n'engendre pas d'augmentation des risques technologiques ni de pollution des sols.	Nul à très faible
	Sites et sols pollués	La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par les sites et sols pollués ou potentiellement pollués	Risques sanitaires que peuvent présenter les pollutions des sols existantes lors des changements d'usage des sols	L'implantation d'un parc agrivoltaïque peut engendrer la migration d'une pollution existante favorisée par les ancrages ou les travaux de	Nul à très faible

Thème	Sous-thème	Caractéristiques de l'aire d'étude - Enjeux	Enjeux	Sensibilité liée au développement d'un projet photovoltaïque	Niveau de sensibilité
				terrassement, si celle-ci n'est pas prise en compte	
	Qualité de l'air	La qualité de l'air au niveau du site d'étude est à priori bonne.	Risque de détérioration de la qualité de l'air	L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque n'émet pas de polluants atmosphériques et a un effet global positif sur les émissions de gaz à effet de serre	Nul à très faible
	Bruit	L'ambiance sonore au sein de la ZIP est typique d'un milieu rural calme. Les habitations les plus proches se situent à environ 150m, en contre bas de la ZIP.	Création de nuisances sonores	Sensibilité vis-à-vis des habitations situées à proximité (environ 130m pour les plus proches) essentiellement lors de la phase travaux	Modérée
	Pollution lumineuse	Il n'y a pas d'émissions lumineuses au sein de la zone d'implantation potentielle qui se situe à l'écart des zones d'habitations.	Modification de la luminosité du site	L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque n'engendre pratiquement pas d'émissions lumineuses	Très faible
	Gestion des déchets	La collecte, le tri et le traitement des déchets sont organisés par la commune d'Arnay-le-Duc qui diriges les déchets vers des organismes spécialisés	Gestion des déchets	L'exploitation d'un parc solaire n'émet pas de déchets	Faible
PAYSAGE	Patrimoine	Compte tenu de la topographie des lieux, de la présence d'écrans boisés, et du bâti dense entourant les sites patrimoniaux, aucune situation n'offre de visibilité de la ZIP depuis ces éléments et aucune covisibilité n'est recensée.	Visibilité et covisibilité avec projet	Aucune visibilité sur la ZIP et aucune covisibilité	Nul
	Cadre de vie	Compte tenu de la configuration du site et de la présence d'écrans arborés, aucune vue significative sur la ZIP n'est possible depuis les lieux d'habitat. Seule une sensibilité faible est recensée au niveau du hameau de Blangey Bas (habitations les plus en hauteur) où seule une faible portion de ZIP est visible.	Visibilité du projet	Transformation du paysage en y introduisant un élément de modernité industriel	Nul à très faible (A l'exception de quelques habitations du hameau de Blangey Bas) Faible (uniquement au niveau de quelques habitations du hameau de Blangey Bas)
	Axes routiers	Compte tenu de la configuration des lieux et de la présence d'écrans boisés, aucune vue significative depuis les axes de circulation principaux n'est possible. La ZIP est en revanche directement visible depuis la route communale reliant le Moulin de Roche au Hameau de Fontaine. La zone de visibilité ne concerne toutefois que les abords et les environs immédiats	Visibilité du projet	Transformation du paysage en y introduisant un élément de modernité industriel	Nul (axes routiers majeurs) Modéré à faible (route communale aux abords de la ZIP)
	Tourisme	Un point de vue sur la ZIP est possible depuis le chemin de randonnée du Creux de la Pierre, au niveau de la statue de la vierge	Visibilité du projet	Transformation du paysage en y introduisant un élément de modernité industriel	Nul (sauf au niveau de la statue de la Vierge)) Faible (au niveau de la statue de la Vierge))

CHAPITRE III : RAISONS DU CHOIX ET ETUDE DES VARIANTES

1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

1.1. Critères globaux

Le choix de la localisation du projet répond à des critères locaux détaillés dans les chapitres suivants, mais également à des critères plus globaux valables pour toute zone permettant l'installation de parc agrivoltaïque au sol.

Les principaux critères sont les suivants :

- Produire de l'énergie propre et renouvelable et contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et par conséquent à l'atteinte engagements nationaux et régionaux quant à la production d'énergie renouvelable.
- Produire de l'énergie de manière réversible : après exploitation, l'ensemble des structures sont démantelées et évacuées ;
- Utiliser une ressource locale pour le développement local : la construction et l'exploitation d'une installation photovoltaïque au sol contribue directement et indirectement au développement économique local par la création d'emplois et par les revenus liés à la fiscalité (CET, IFER) ;
- Diversifier les modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire : c'est assurer une meilleure sécurité d'approvisionnement, et diminuer les pertes dans les réseaux de transport de l'électricité. C'est aussi favoriser l'indépendance énergétique du pays (le pétrole et l'uranium sont totalement importés), et l'économie de devises ;
- Développer une production d'énergie économique.

1.2. Critères locaux

Nous ne pouvons procéder à une analyse systématique de l'ensemble des terrains disponibles en France. La justification du choix de ce site s'appuie sur une réflexion transversale multi thématiques.

L'équipe de développement présélectionne méticuleusement les projets dès les premières analyses de faisabilité. Chaque nouveau projet présenté aux services instructeurs est ainsi le fruit d'un compromis optimal basé sur de nombreux critères : énergétiques, territoriaux, paysagers, socio-culturels et techniques. En effet, un projet est avorté chez Photosol dès qu'il respecte l'un des critères suivants :

- Une surface trop petite, la nature et l'état de la parcelle (bois naturel âgé de feuillus, parcelle céréalière à bon rendement agricole…) ;
- Une protection réglementaire naturelle forte (biotope, RAMSAR…), un enjeu rédhibitoire faune flore (type zone humide)
- Une protection paysagère forte (site inscrit, classé, ZPPAUP, dans les 500 mètres aux monuments historiques…) ;
- La protection de la zone par le document d'urbanisme (par exemple : EBC, Np, AU pour habitation, PPRI…) ;
- Une topographie trop marquée (>10 %) ;
- Un poste source trop éloigné (>1km/hectare de projet) ou un itinéraire de raccordement trop complexe (passant par des zonages réglementaires naturels protégés…) ;

Le site d'étude du projet d'Arnay-le-Duc répondait à l'ensemble des critères multithématiques :

- **Une ressource solaire suffisante :** La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet agrivoltaïque avec un productible annuel de 6 GWh / an.

- **La possibilité d'un raccordement au réseau électrique :** Les capacités de raccordement sont également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. En l'occurrence, les conditions de raccordement électrique sont très favorables, le poste-source d'Arnay-le-Duc étant situé à seulement 4 km au Sud-Est du site à l'étude.

- **Absence de sensibilité paysagère :** qui seraient un frein à la mise en place d'un parc solaire. Plusieurs monuments historiques sont présents dans le rayon de 10 km autour du poste-source d'Arnay-le-Duc. Le monument historique le plus proche est situé à un peu plus de 2,5 km du site à l'étude.

Le projet ne se situe donc pas dans le périmètre de protection d'un monument historique. L'analyse paysagère a démontré qu'aucune covisibilité n'était possible.



Figure 155 : Localisation du patrimoine protégé dans un rayon de 10 km autour du poste-source

- **Le site à l'étude ne se situe pas dans le périmètre plan de prévention des risques naturels (PPRN) ou technologiques (PPRT)**, périmètre qui pourrait compromettre la faisabilité d'un projet photovoltaïque. En effet, aucun plan de prévention de risques n'a été recensé dans la zone tampon de 10 km autour du poste source.

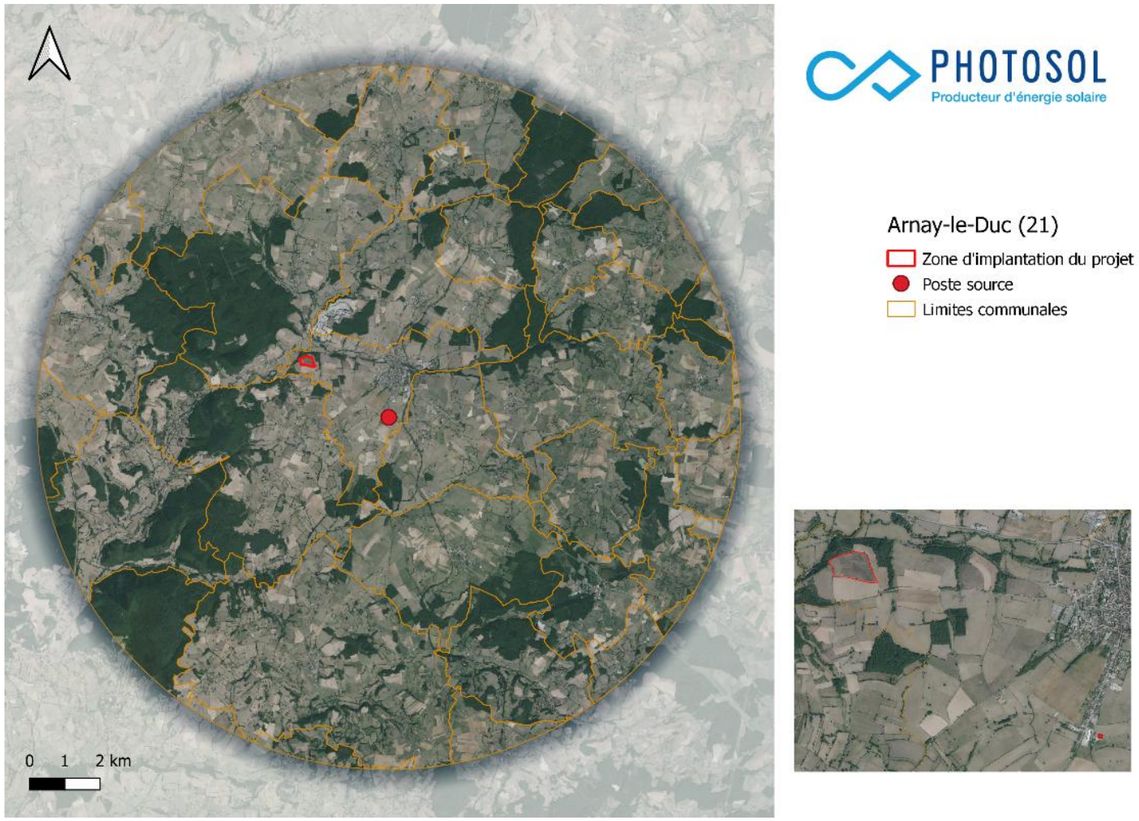


Figure 156 : Localisation des plans de prévention dans un rayon de 10 km autour du poste-source

- **L'absence d'enjeux naturels significatifs sur l'ensemble de la zone dédiée au projet**. Il est préférable que le site d'implantation soit en dehors des zones environnementales protégées. Ces zones environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale, etc.), ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, PNR, etc.). Le site d'Arnay-le-Duc s'insère dans une Znieff de type 2, cependant les inventaires faunes flores sur une période de 1 an ont permis de démontrer l'absence d'impact significatif quant à l'implantation du parc agrivoltaïque.

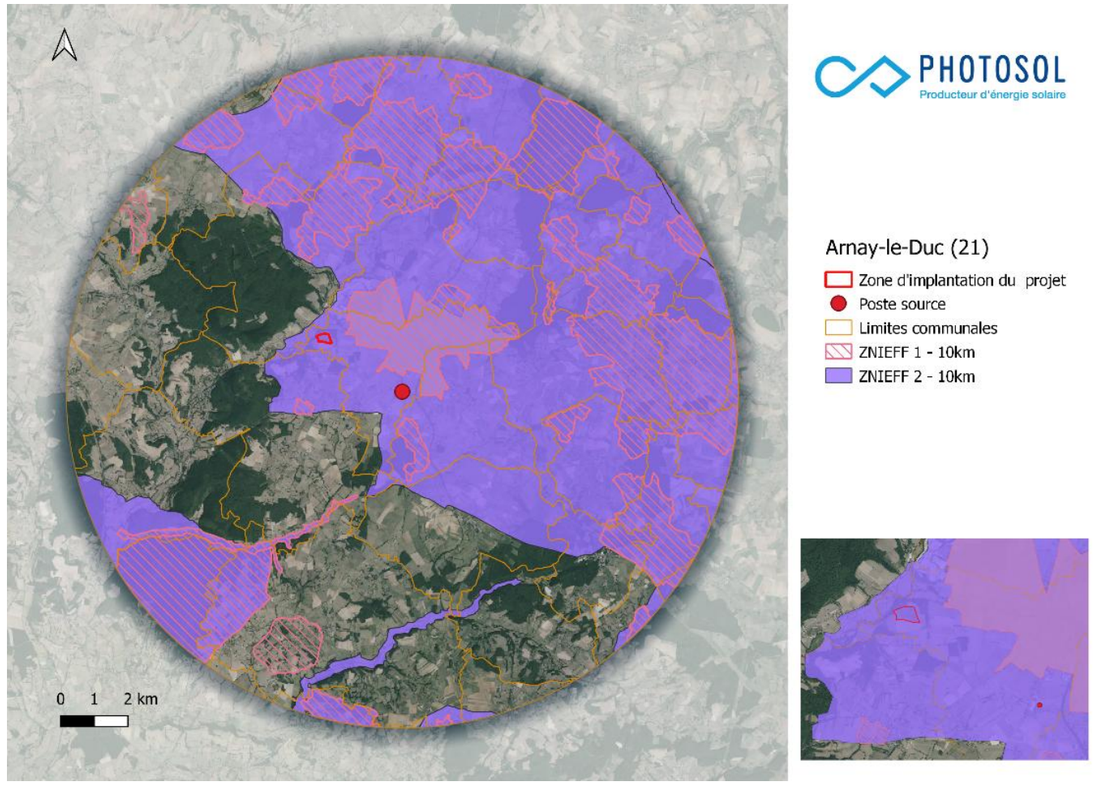


Figure 157 : : Localisation des zones environnementales protégées dans un rayon de 10 km autour du poste-source

Analyse comparative des sites degrades au sein de la zone de 10 km autour du projet :

Photosol a ensuite analysé les sites dégradés, dits « à moindre enjeux foncier », identifiés comme prioritaires par le Gouvernement pour le développement de parcs photovoltaïques au sol. Parmi ces sites, on retrouve les sites pollués ou friches industrielles, les anciennes carrières, les anciennes mines, installations de stockage de déchets dangereux ou non dangereux (ISDD, ISDND) ou encore les délaissés d'aérodromes. Trois installations classées pour la protection de l'environnement ont été recensées dans le rayon de 10 km autour du poste source.

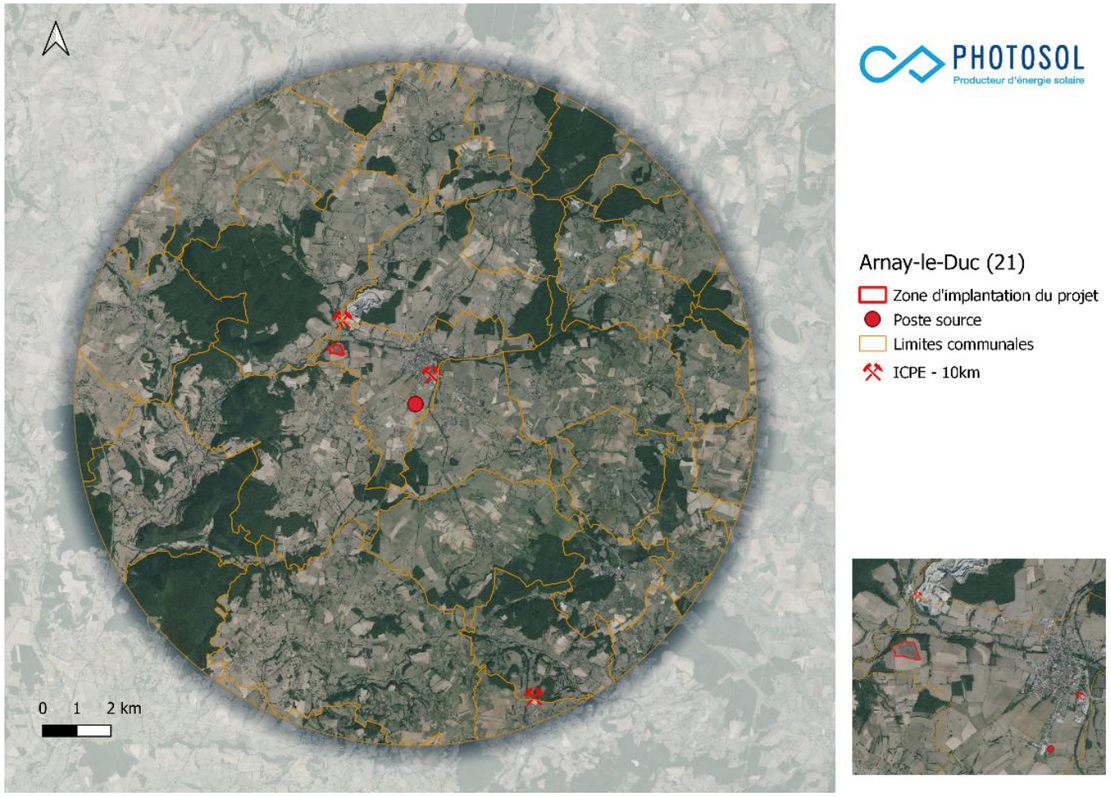


Figure 158 : Localisation des ICPE dans un rayon de 10 km autour du poste-source

	**Carrière « La pièce du pont, Pont de Colonne »** Située sur la commune d'Arnay-le-Duc, à 4,5 km du poste-source d'Arnay-le-Duc. Cette carrière est toujours en exploitation : l'arrêté préfectoral du 03/10/1995 indiquait une fin de validité de l'autorisation d'exploitation le 03/10/2025, mais l'arrêté du 18/04/2014 prévoit un renouvellement et extension du site jusqu'en 2044, ce qui ne permet pas l'implantation d'un parc agrivoltaïque au sol.
	**Site « PR Industrie »** Situé sur la commune de Arnay-Le-Duc, à 1,3 km du poste source. Il s'agit d'un site industriel encore en activité, et situé en zone urbanisée, ce qui est incompatible avec un projet agrivoltaïque.
	Cette zone est située à 10,5 km du poste source, ce qui est assez loin et peu pratique pour effectuer le raccordement au réseau. De plus, la surface de cette zone est de seulement 1 ha, ce qui est incompatible avec un projet agrivoltaïque (qui doit être au moins de 5 ha)

Ensuite, une analyse approfondie des anciennes exploitations a été menée. Seuls les sites situés en dehors des zones urbanisées saturées, ne se situant pas dans les zones préalablement étudiées et dont l'activité a cessée, ont été analysées. En d'autres termes, toutes les zones se situant dans des zones sensibles sur le plan écologiques, agricole, patrimonial, au sein du PPRN et encore en exploitation ont été exclus.

Au total, sur les 31 anciennes exploitations, 11 ont fait l'objet d'une analyse approfondie.

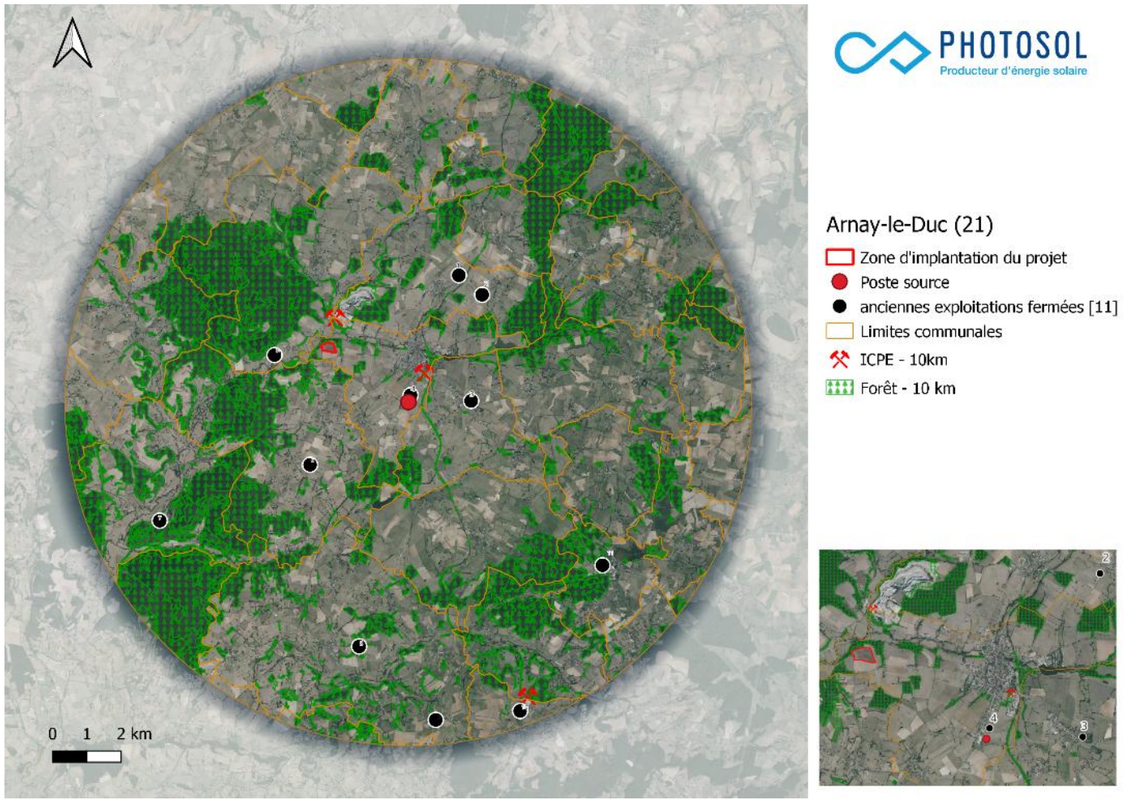


Figure 159 : Localisation des « anciennes exploitations » dans un rayon de 10 km autour du poste-source

Sites de 1 à 2:	
Ces deux sites sont situés sur la commune de Mimeure. Cette commune n'est soumise à aucun PLU ni PLUi du fait de sa petite taille. Deux plus, ces deux sites sont recensés en prairie sur le RPG de 2022. Site numéro 1 : Bien que ce site semble idéal, la surface du terrain, inférieure à 1 ha, ne permet pas l'implantation d'un parc agrivoltaïque. En effet les projets concernent des surfaces d'au moins 5 ha. Site numéro 2 : Ce site est trop proche d'une zone urbanisée. En effet, on voit distinctement plusieurs maisons situées à proximité du site. La co-visibilité est donc trop importante pour la mise en place d'un parc agrivoltaïque	

Sites de 3 à 4 :

Site 3 : Ce site est situé sur la commune de Saint-Prix-les-Arnay. Cette commune n'est pas soumise à un PLU ou PLUi. Ce site est situé au cœur d'une zone urbanisée, comme il est possible de l'observer sur la photo à côté. Il n'est donc pas possible d'y implanter un parc agrivoltaïque.



Site 4 : Ce site est situé sur la commune d'Arnay-le-Duc. Bien qu'il soit situé sur une zone A du PLU de la commune, il est très proche d'une zone classée UC, « Zone urbaine couvrant des secteurs à dominante économique » (zone marron sur l'image à côté). La co-visibilité est donc trop importante pour un projet agrivoltaïque.



Sites 5 à 6 :

Site 5 : Ce site est situé sur la commune de Jouey, est n'est pas couvert par un PLU ou PLUi. Plusieurs maisons sont situées à proximité du site, ainsi que la forêt domaniale de Buan, zone à forts enjeux environnementaux. Ce site n'est donc pas l'idéal pour l'implantation d'un projet.



Site 6 : Ce site est situé sur la commune de Magnien, commune couverte par le règlement national d'urbanisme. Comme la photo à côté le montre, ce site est situé au cœur d'une zone de bâti (en marron). Cela ne permet donc pas la mise en place d'un parc agrivoltaïque



Site 7 à 8 :

Site 7 : Ce site est situé sur la commune de Voudenay, commune couverte par le RNU. Les quelques maisons ainsi que la forêt environnante sont un frein à l'implantation d'un parc. De plus, ce site est situé assez loin du poste source.



Site 8 : Site situé sur la zone de Vievy, commune couverte par le RNU. Ce site ne permet pas la mise en place d'un parc du fait de sa surface trop petite (0,7 ha). De plus, le poste source est situé à 8,7 km, ce qui n'est pas idéal.



Sites 9 à 11 :

Site 9 : Site situé également sur la commune de Vievy. Trop d'habitations sont situées à proximité pour envisager un projet agrivoltaïque.



Site 10 : Ce site, sur la commune de Thury, est situé sur une zone de bâti (en marron) sur le RPG de 2022.



Site 11 : Ce site est également sur une zone de bâti.



Pour finir, ont été écartées de l'analyse des zones alternatives d'implantation, l'ensemble des zones déjà urbanisées et bâtiments, qui ne peuvent par principe, pas accueillir de nouveaux aménagements (*zone rouge sur la carte ci-dessous*).

A cette analyse ont été ajoutées, l'ensemble des parcelles faisant l'objet d'une exploitation agricole et l'ensemble des terrains classés en zone agricole au titre des documents d'urbanisme des différentes communes du périmètre d'étude (*polygones verts du RPG 2022 sur la carte ci-dessous*).

Le site à l'étude est identifié comme zone A sur le plan local d'urbanisme d'Arnay-le-Duc, et plus spécifiquement en prairie permanente sur une partie et en grande culture sur une autre partie sur le RPG de 2022.

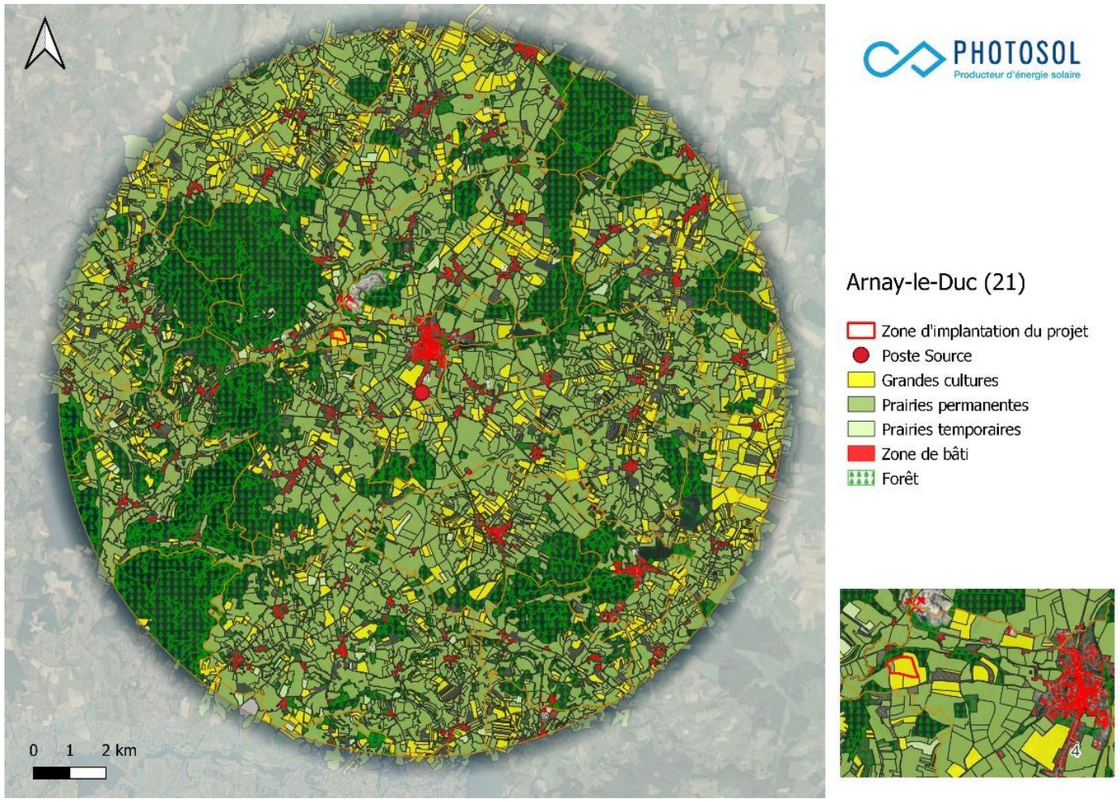


Figure 160 : Localisation de parcelles agricoles, du bâti et des forêts dans un rayon de 10 km autour du poste-source

Ce sont pour toutes les raisons susmentionnées que le site d'Arnay-le-Duc a été retenu pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque au sol.

2. ETUDE COMPARATIVE DES VARIANTES

La présentation ci-après des variantes successives étudiées rend compte de la construction progressive du projet pour aboutir au meilleur compromis par rapport aux contraintes environnementales, techniques et paysagères exposées précédemment.

2.1. Variante 1 : projet initial

Cette première variante constitue la première implantation envisagée. Elle correspond au scénario maximaliste avec une implantation sur la totalité de la parcelle étudiée.

Les rangées de tables photovoltaïques sont espacées de 4 mètres, conformément à la Charte de la Fédération Ovine, et équipées de panneaux verticaux.

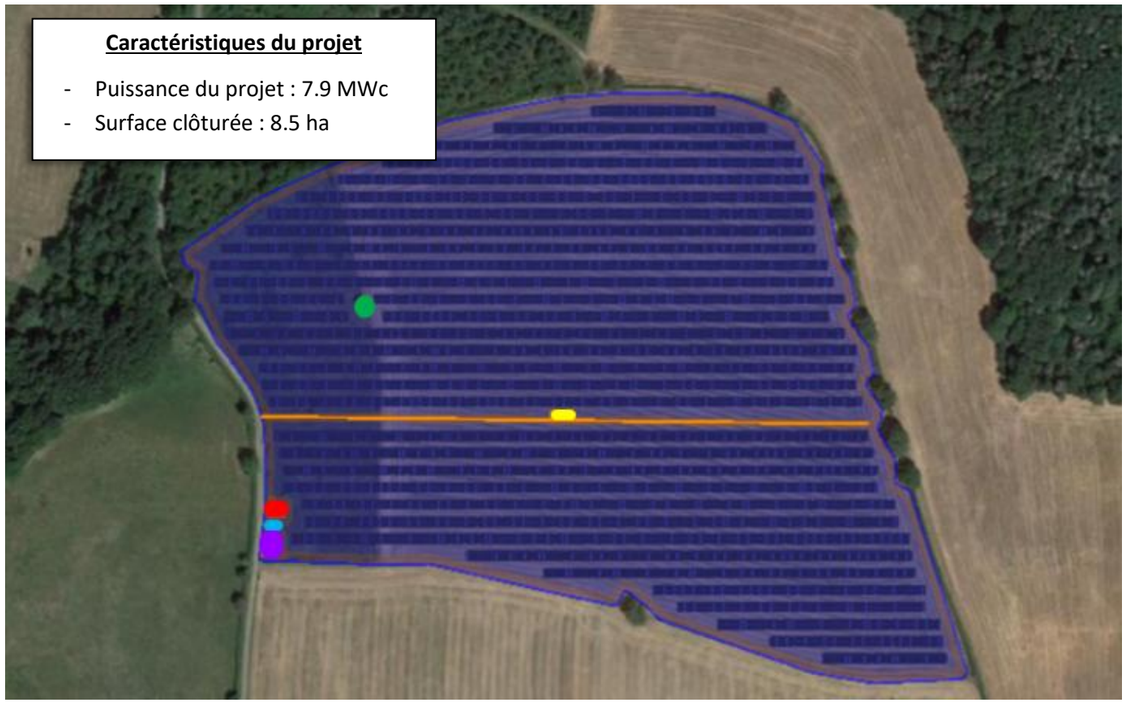


Figure 161 : Variante initiale

2.2. Variante 2

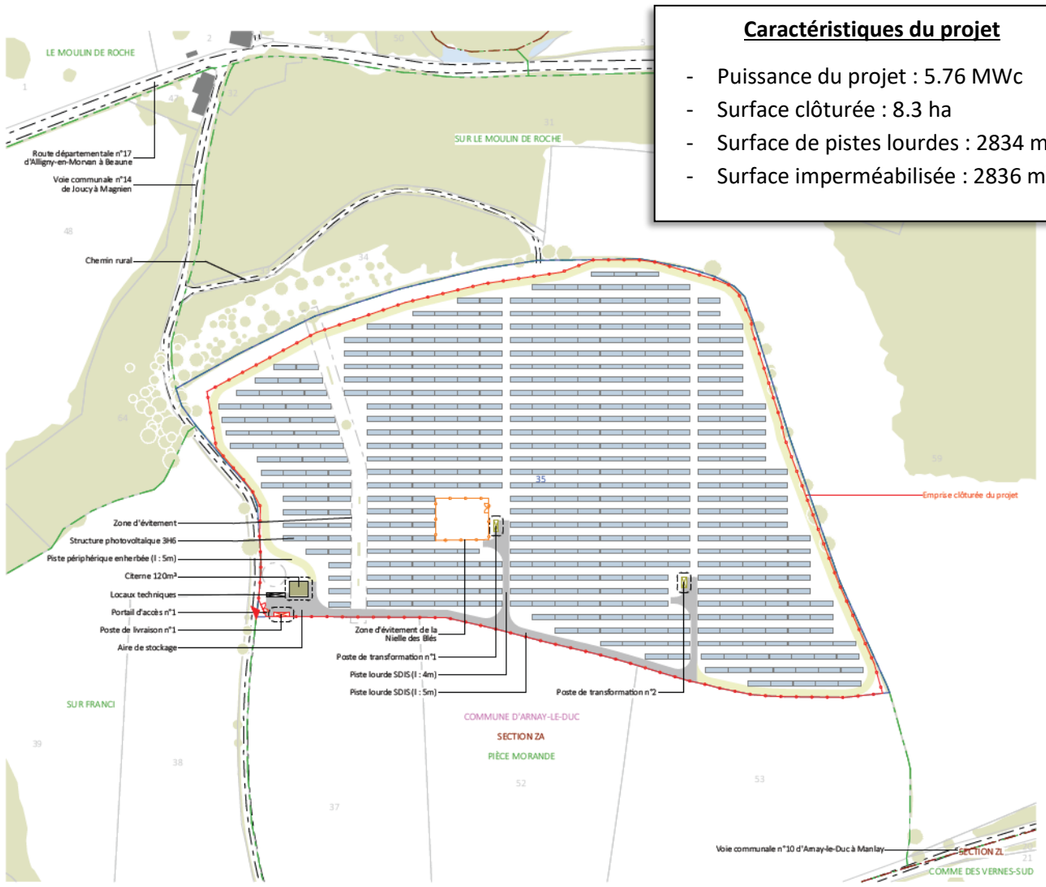
Cette deuxième version du plan d'implantation intègre les enjeux liés à la faune et à la flore, conformément aux conclusions de l'étude environnementale du site.

Tout d'abord, un recul a été observé par rapport au boisement situé au nord, permettant de préserver une zone de circulation et de chasse pour les chauves-souris. La haie à l'ouest a également été protégée en éloignant les panneaux de 5 mètres, car elle constitue un important corridor pour ces mêmes espèces.

Au centre du parc, une zone de libre évolution d'environ 900 m² a été délimitée afin de préserver la Nielle des blés, une espèce rare. Cette zone sera clôturée, sans panneaux ni pâturage.

Un retrait a aussi été pris par rapport à la mare au sud-ouest, près de la future entrée du parc.

Le taux d'occupation du sol dans cette version est de 40 %, avec un espacement entre les rangées de 5,30 mètres.



Caractéristiques du projet

- Puissance du projet : 5.76 MWc
- Surface clôturée : 8.3 ha
- Surface de pistes lourdes : 2834 m²
- Surface imperméabilisée : 2836 m²

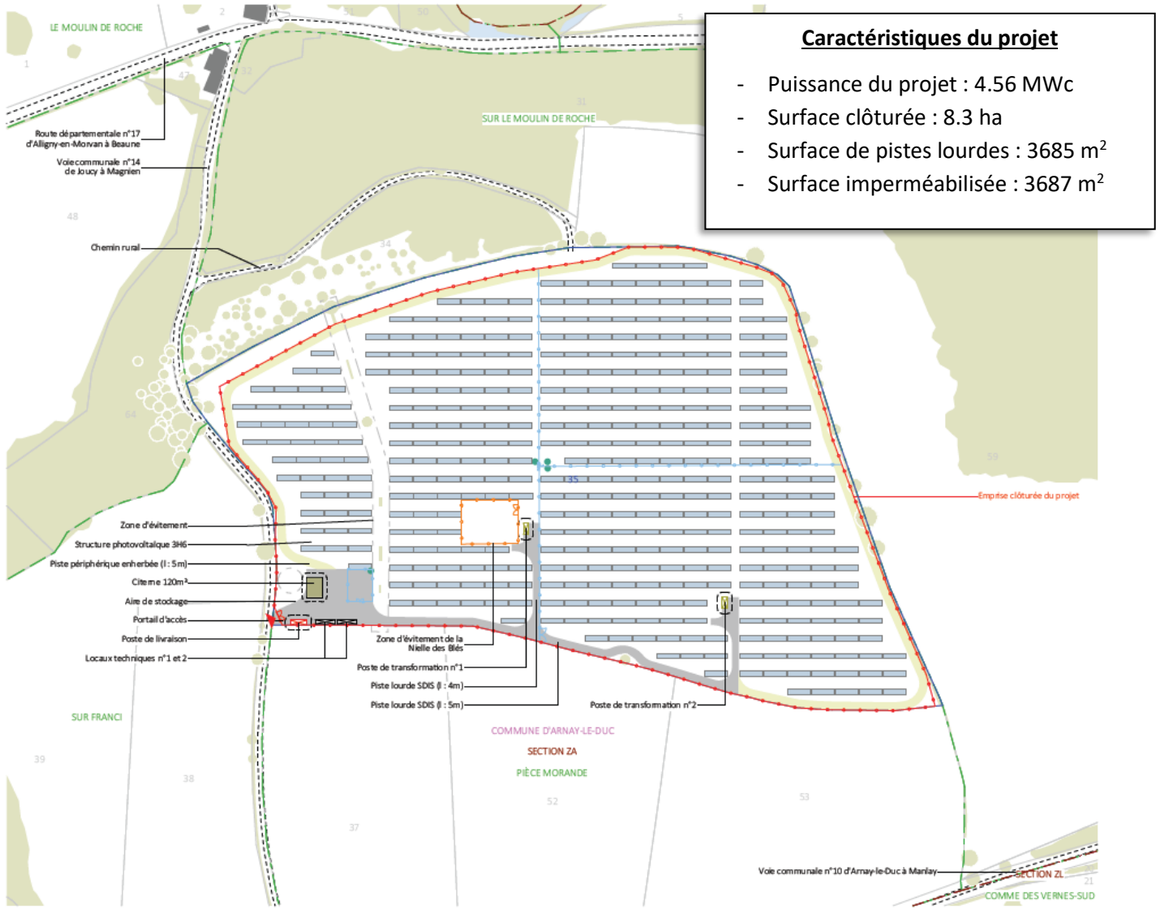
Figure 162 : Seconde variante d'implantation

2.3. Variante 3 : projet retenu

Dans cette version finale du plan d'implantation, les tables photovoltaïques ont été espacées afin de limiter le taux de couverture du sol à un maximum de 30 %, en accord avec les recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Côte-d'Or. L'espacement inter-rangées est fixé à 7,60 mètres.

Le plan a été élaboré en collaboration avec l'exploitant pour intégrer des abreuvoirs et des clôtures mobiles au sein du parc.

La zone de stockage a été agrandie pour inclure la base vie durant la phase de chantier, et le parc de contention y sera également installé.



Caractéristiques du projet

- Puissance du projet : 4.56 MWc
- Surface clôturée : 8.3 ha
- Surface de pistes lourdes : 3685 m²
- Surface imperméabilisée : 3687 m²

Figure 163 : Troisième variante d'implantation : projet retenu

CHAPITRE IV : ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

Définitions et méthode

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

* **des impacts directs :** qui se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.

Exemple : *Modification du contexte hydrologique local (impact direct négatif)*

Absence de rejet atmosphérique (impact direct positif)

* **des impacts indirects :** qui se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Exemple : *Dynamisation du contexte socio-économique local (impact indirect positif)*

Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats (impact indirect négatif)

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

* **L'impact est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
* **L'impact est permanent** dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Pour l'estimation des impacts du projet on distinguera autant que faire se peut les trois phases principales du cycle de vie d'une installation agrivoltaïque, à savoir :

- **la phase de construction,**
- **la phase d'exploitation,**
- **la phase de démantèlement, remise en état du site.**

Ce chapitre présente les impacts « bruts » du projet. C'est-à-dire les impacts possibles du projet sur son environnement avant la mise en place des diverses mesures d'évitement et de réduction, lesquelles seront présentées au chapitre suivant.

Pour chaque thématique étudiée les impacts (bruts) sont hiérarchisés par l'intermédiaire du classement suivant :

Niveau de l'impact					
Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

A noter que les mesures de réduction les plus importantes ont été adoptées en amont de la réflexion (lors du choix de la variante d'implantation définitive). Ces mesures sont rappelées au début de chaque partie et sont détaillées dans le chapitre V. L'étude des impact bruts est par conséquent réalisée en considérant l'application de ces mesures amont.

1. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Rappel des mesures d'évitement amont :

- E1.1d : Réalisation d'études géotechniques préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence
- E1.1d : Maintien de l'activité agricole
- Interdiction de rejets nocifs à l'environnement en phase chantier (EV03)
- Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (EV4)

1.1. Impacts sur le sol et le sous-sol

1.1.1. Construction et démantèlement

L'implantation du parc agrivoltaïque nécessite l'apport et l'installation des divers éléments. Ceci aura un impact sur le sol au travers des aspects suivants :

- **Terrassement et passage des engins :**

Les impacts potentiels des travaux de terrassement et du passage des engins sur le sol et le sous-sol sont les suivants :

- Afin de compenser les différences de relief les travaux peuvent occasionner des déplacements de terre engendrant la destruction des premiers horizons du sol et une perte locale de ses qualités pédologiques.
- Le passage des engins de chantier risque de tasser légèrement le sol sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.
- Les travaux de terrassements peuvent modifier la structure du sol et entraîner un risque d'érosion.

Dans le cas présent aucun travaux de terrassement du sol n'est à prévoir sur la zone d'implantation des panneaux dans la mesure où le site respecte les critères de planéité établis par le constructeur.
Le parc agrivoltaïque est directement accessible par le chemin communal reliant le hameau de « Fontaine » à celui du « Moulin de Roche », ce qui limitera les impacts sur l'environnement lié à la création d'accès.

Les tassements superficiels des sols liés à la circulation des engins pour la mise en place des installations (panneaux photovoltaïques, postes électriques, local technique, …) ainsi que les tassements au niveau de l'aire de stockage constituent un impact direct sur les sols mais celui-ci est temporaire.

D'autre part, la mise à nu du sol pendant la phase travaux au niveau des zones terrassées entraîne un risque d'érosion de ces surfaces. Dans le cas présent, les surfaces terrassées se limitent aux pistes lourdes, et aux emplacements des postes électriques et des deux locaux techniques, soit au total environ 6 685 m^2.

Compte tenu de l'enherbement du site et de l'absence de travaux de terrassement importants, les impacts liés à l'érosion des sols et à la destruction des premiers horizons du sol sont jugés faibles lors de la phase chantier.

- **Ancrage des structures :**

Les fondations assurant l'ancrage au sol et la stabilité se composent de pieux battus ou de pieux vissés dans le sol, à une profondeur comprise entre 1 et 2,5 m en fonction des recommandations de l'étude géotechnique de type G2 AVP qui sera réalisée en amont du chantier. De manière très exceptionnelle, certains sous-sols présentant des conditions pédologiques très complexes, la pose de pieux pré-forés, coulés avec du béton sur place ou préfabriqué, peut être nécessaire en raison d'un sol très dur. Ce système de fondation nécessitera un décapage et une mise à niveau manuelle du sol sur une profondeur de 1 à 2 m.

Cette dernière solution de fondation ne sera étudiée qu'en cas de dernier recours et en limite stricte des zones nécessaires à cette solution après réception de l'étude de sol G2AVP qui ne sera lancée qu'après obtention du permis de construire. De plus les pieux seront géolocalisés afin d'être démantelés par la suite.

La surface couverte par les pieux est très faible car il s'agit de pieux « creux » avec d'une surface approximative de 0.015 m^2 chacun, soit un total d'environ 1.8405 m^2 pour l'ensemble des pieux du parc solaire.
En cas de recours à des fondations par pieux avec un préforage béton, la surface unitaire du socle béton serait d'environ 0.038 m^2 par pieu, ce qui reste très faible.
Les surfaces des pieux étant très restreintes, l'impact lié aux ancrages sur le sol et le sous-sol est très faible.

Précisions que les clôtures entourant le parc agrivoltaïque seront ancrées dans le sol sans scellement. Leur impact sur le sous-sol est par conséquent négligeable.

- **Câblage**

La réalisation des tranchées pour l'enterrement des câbles jusqu'au poste de livraison nécessite un déplacement de terre et peut donc entraîner une destruction des horizons du sol. Les câbles électriques seront enterrés à une profondeur d'environ 0.8 m sur 0.6 m de largeur. Les tranchées seront rebouchées avec les matériaux excavés.

L´impact du raccordement électrique sur la destruction des horizons du sol sera très local, permanent et très faible compte tenu de la faible emprise des tranchées.

- **Risque de pollution accidentelle des sols et du sous-sol**

Il existe un risque de pollution accidentelle des sols dû à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures ou d'huile des engins de terrassement. Les effets les plus importants d'une pollution accidentelle sont sur l'hydrologie et l'hydrogéologie (cf. §1.2 – Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie). **Les impacts liés au risque de pollution des sols sont temporaires et faibles.** L'adoption de mesures de prévention et de réduction (engins de chantiers répondant aux normes en vigueur et bien entretenu, kits anti-pollution… - Cf. chapitre V) permettra de maîtriser ce risque et de réduire considérablement ses conséquences.

- **Imperméabilisation des sols :**

Les surfaces imperméabilisées lors de la phase de chantier de construction et de démantèlement de l'installation correspondent à la base vie (environ 1632 m^2). Ces surfaces sont relativement restreintes et l'imperméabilisation du sol sera temporaire.
Les impacts sur les sols liés à cette imperméabilisation sont négligeables.

Conclusion :
Les travaux entraineront quelques dégradations du sol limitées en surface (destruction des premiers horizons du sol, tassement, imperméabilisation, érosion), cependant aucun terrassement d'envergure ne sera nécessaire et le site sera enherbé. Par conséquent les impacts sur les sols en phase de chantier sont très faibles.

Les risques de pollution des sols sont uniquement accidentels (mais maîtrisables) et faibles.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort
Erosion des sols			**X** Direct temporaire			
Destruction des horizons du sol et tassement			**X** Direct Permanent			
Imperméabilisation des sols		**X** Direct Temporaire				
Pollution des sols et du sous-sol			**X** Direct Temporaire			

1.1.2. Exploitation

- **<u>Imperméabilisation des sols et érosion :</u>**

L'ensemble des bâtiments techniques (poste de livraison, postes de transformation, locaux techniques) ainsi que la citerne incendie seront disposés sur une couche empierrée compactée qui permettra de mieux répartir les charges.

Les surfaces imperméabilisées par le projet (pistes lourdes + locaux techniques + pieux et citerne incendie) couvrent environ 3687 m^2.

Notons toutefois que cette surface correspond essentiellement aux pistes lourdes ; Or ces pistes, qui sont constituées de graviers compactés, sont semi-perméables. Les surfaces réellement imperméabilisées ne couvrent ainsi que 253.64 m^2 environ

Tableau 76 : Surfaces imperméabilisées

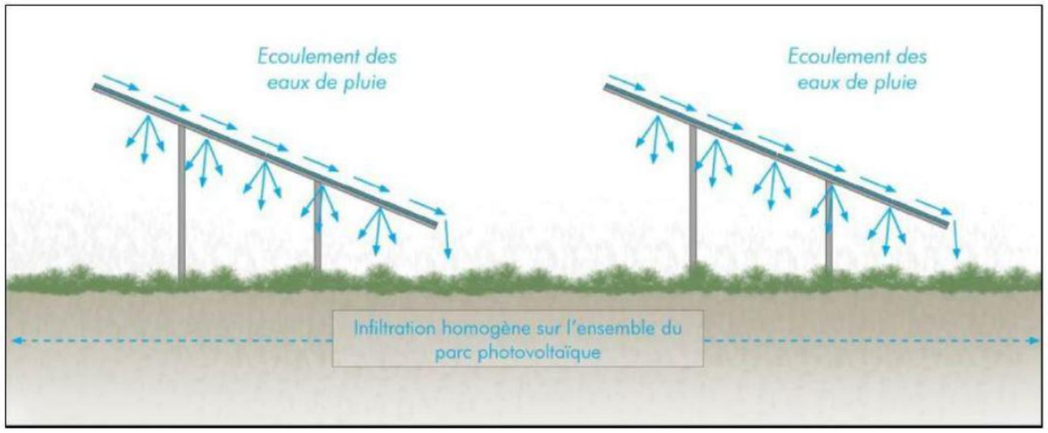
Edifice	Surface imperméabilisée
Postes de transformation	42.00
Poste de livraison	30.00
Local technique	61.00
Pieux	1.84
Citerne incendie	118.8
Total	**253.64m²**

Les surfaces réellement imperméabilisées sont donc très réduites en comparaison de la surface totale du site.
Les eaux pluviales ruisselleront sur les édifices puis s'infiltreront dans le sol ou ruisselleront vers la partie aval du site.

Concernant les panneaux solaires, une fois mis en place, ceux-ci auront une surface projetée au sol de 1.91 ha environ.

Le recouvrement du sol par les panneaux solaires peut provoquer un assèchement du sol par la réduction des précipitations directement sous les modules. A l'inverse, le ruissellement des pluies sur les modules peut provoquer l'érosion du sol aux bords des installations. **Dans le cas présent ces effets sont très faibles** pour plusieurs raisons liées à la conception du projet et à la particularité du site :

- les modules n'étant pas jointifs, l'eau peut circuler par les espacements entre les panneaux (environ 2 cm), ce qui limite l'assèchement sous les panneaux et réduit la concentration d'eau en bas de table.
- Les rangées de panneaux sont espacées de 7.6 m, formant ainsi un espace exempt d'infrastructures et donc relativement naturel,
- L'enherbement du terrain évitera que le ruissellement de l'eau ne provoque la formation de rigoles d'érosion.



Notons enfin que le retour d'expérience sur les parcs solaires en cours d'exploitation montre un bon développement de la végétation en dessous des panneaux solaires, ce qui confirme l'absence d'imperméabilisation du sol.

- **<u>Risques de pollution :</u>**

En ce qui concerne la pollution des sols notons que **dans le contexte d'une exploitation normale** le parc solaire n'émet **aucun rejet polluant et/ou toxique**.

L'entretien de la surface des panneaux et celui du couvert végétal n'utiliseront aucun produit chimique.

La circulation des véhicules d'entretien, un incendie ou une fuite du liquide diélectrique au niveau du transformateur, peuvent constituer un risque de pollution accidentelle. La mise en œuvre des mesures de prévention et de réduction indiquées au chapitre V (engins de chantiers répondant aux normes en vigueur et bien entretenu, kits anti-pollution, mesures de réduction du risque incendie, etc.) permet toutefois de maîtriser ce risque et de réduire considérablement ses conséquences.

<u>Conclusion :</u>

En fonctionnement normal, l'exploitation du parc agrivoltaïque n'émet aucun rejet polluant et/ou toxique. Comme en période de chantier, les risques de pollution restent accidentels (mais maîtrisables) et très faibles. La surface du site véritablement imperméabilisée par le projet est relativement faible et n'aura pas d'impact significatif sur les sols.

Les effets liés à l'asséchement des sols sous les panneaux sont négligeables compte tenu du fait que les modules ne sont pas jointifs.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Imperméabilisation / assèchement des sols sous les panneaux		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc))				
Risque d'érosion / infiltration		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)				
Pollution des sols		**X** Direct Temporaire (accidentel)				

1.2. Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie

1.2.1. Construction et démantèlement

1.2.1.1. Aspects quantitatifs :

Au préalable, précisions qu'aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans le milieu naturel pour la réalisation du chantier de construction.

L'implantation du projet ne nécessite pas de nivellement pouvant modifier les bassins versants.
Le tassement du sol par les engins de chantier peut limiter la capacité d'infiltration du sol et donc augmenter le ruissellement des eaux vers les cours d'eau en aval. Notons toutefois que seuls les batteuses et les manitous qui transporteront les palettes de modules circuleront sur les terrains d'implantation des tables solaires. Ces engins sont relativement légers.

Les surfaces imperméabilisées lors de la phase de chantier de construction et de démantèlement du parc correspondent à la base vie (soit 1632 m^2). Ces surfaces sont relativement restreintes et l'imperméabilisation du sol sera temporaire.

Le passage répété d'engins de chantier pourra créer temporairement et localement des ornières. Celles-ci seront toutefois rapidement rebouchées.

Compte tenu de ces éléments il n'y aura pas de modification sensible de l'écoulement des eaux pluviales durant le chantier.

1.2.1.2. Aspects qualitatifs :

- **Erosion et mise en suspension de particules fines :**

La dégradation de la qualité de l'eau dépend directement de l'érosion, et du ruissellement incontrôlé, qui déposent des sédiments, des métaux ou d'autres matières contaminantes directement dans la nappe phréatique ou dans les cours d'eau environnants.

Le transport des matériaux, les terrassements effectués pour l'aménagement du parc photovoltaïque et son raccordement électrique peuvent générer une charge de matériaux divers (terre, roche et notamment des éléments fins) susceptibles d'atteindre les milieux récepteurs lors des épisodes pluvieux importants.

Notons toutefois que les éléments mis en suspension sont endogènes au site et ne présentent pas de toxicité particulière. D'autre part dans le cas présent aucun nivellement ne sera nécessaire pour permettre l'implantation des panneaux solaires. Les travaux de terrassement ne concernent que les pistes et les emplacements des divers édifices (postes électriques et local technique). Les matériaux utilisés seront inertes et n'induiront donc pas de risque de contamination de l'eau souterraine.

Ainsi les émissions seront limitées dans le temps, dans l'espace et en quantité du fait de la très faible ampleur des terrassements. La présence de végétation ainsi que le sol et le sous-sol jouent un rôle de filtre et limitent l'impact sur les eaux souterraines. Celui-ci est par conséquent jugé négligeable.

- **Pollution :**

L'impact lié à une pollution chronique due au lessivage de résidus de l'usure des pneumatiques, à la corrosion des carrosseries, aux hydrocarbures et aux particules issues des gaz d'échappement peut être considéré comme négligeable en raison du faible nombre d'engins présents sur le site et de la durée réduite du chantier.

En revanche une pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines est possible. Son origine peut être liée :

- A d'éventuelles fuites d'hydrocarbures ou d'huile des engins de terrassement.
- Au stockage de produits dangereux sur le site (hydrocarbures par exemple),
- à la présence d'assainissement de chantier
- à l'entretien des véhicules sur site

Le déversement accidentel de ces produits sur le sol peut entraîner leur ruissellement vers les cours d'eau et/ou leur infiltration dans le sous-sol pour atteindre in-fine les nappes d'eau souterraines et nécessite par conséquent la mise en œuvre de mesures d'évitement et/ou de réduction. En ce qui concerne les eaux souterraines, précisons toutefois que le projet se situe à l'écart des aires d'alimentation et des périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation en eau potable.

Conclusion :
La réalisation du chantier de construction ou de démantèlement n'engendrera pas de modification sensible de l'écoulement des eaux pluviales. L'impact quantitatif est donc très faible.
Concernant les impacts qualitatifs potentiels sur les eaux superficielles et souterraines, ceux-ci sont liés à la mise en suspension de particules fines et au risque de pollution accidentelle. Bien que le risque de pollution accidentelle soit faible, la mise en œuvre de mesures de réduction est nécessaire afin de maîtriser ce risque et ses conséquences.
L'impact des matières en suspension sur la qualité des eaux est très faible compte tenu des émissions réduites et de l'enherbement du site.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Impacts quantitatifs/ écoulement des eaux		**X** Direct Temporaire				
Impacts qualitatifs			**X** Direct Temporaire			

1.2.2. Exploitation

1.2.2.1. Aspects quantitatifs

Au préalable rappelons que l'exploitation et la maintenance du parc agrivoltaïque ne nécessite pas d'apport ni de rejet d'eau.

- **Ruissellement sous les tables photovoltaïques :**
  Comme détaillé dans le paragraphe précédent, les modules n'étant pas jointifs l'eau pourra s'infiltrer sous les tables, ce qui limite l'assèchement. **De ce fait cette surface n'est pas considérée comme imperméabilisée.**

  L'enherbement du terrain évitera que le ruissellement de l'eau qui s'accumule sur le bord des tables de panneaux et les édifices techniques ne provoquent la formation de rigoles d'érosion.

- **Ruissellement lié aux surfaces imperméabilisées :**
  Comme détaillé précédemment, les surfaces totalement imperméabilisées (locaux techniques + postes électriques + ancrages des panneaux + citerne incendie) couvrent environ 239 m^2. Ces surfaces sont très réduites en comparaison de la surface totale du site (elles représentent environ 0.3 % de l'emprise grillagée).
  Les eaux pluviales ruisselleront sur les édifices puis s'infiltreront dans le sol. L'enherbement du site limitera le ruissellement et l'érosion.

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés (pour les pistes lourdes uniquement, les pistes légères resteront enherbées). Ces matériaux étants compactés on peut considérer les pistes comme semi-perméables. Leur création ne détournera pas les eaux pluviales.

1.2.2.2. Aspects qualitatifs

En phase d'exploitation, l'installation agrivoltaïque n'a aucun impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. En effet dans le cadre de leur exploitation normale les panneaux n'émettent pas de substance toxique. Leur entretien ne requiert aucun produit chimique.

In fine, les seuls les risques susceptibles d'engendrer une pollution sont les risques accidentels suivants :

- Risque de fuite accidentelle des engins de maintenance : Ce risque est extrêmement réduit compte tenu de la très faible fréquentation du site pour la maintenance.
- Risque de pollution en cas d'incendie.

Conclusion :
En phase d'exploitation la surface véritablement imperméabilisée est relativement faible en comparaison de l'emprise du projet. A l'échelle globale de la parcelle les modalités d'écoulement et d'infiltration ne seront donc pas notablement modifiées.
D'un point de vue qualité des eaux superficielles et souterraines, il est à noter que l'exploitation du parc agrivoltaïque n'aura aucun impact. Le seul risque de pollution est une pollution accidentelle liée à la circulation des engins de maintenance ou au risque incendie. Ces risques sont toutefois extrêmement réduits et seront limités par la mise en place de mesures de précaution.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort
Impacts quantitatifs / écoulement des eaux		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)				
Impacts qualitatifs		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc				

1.3. Impacts sur l'air et le climat

1.3.1. Construction et démantèlement

Les engins lors des chantiers de construction et de démantèlement participeront à l'émission de particules polluantes (gaz d'échappement). Cependant, étant donné l'absence de travaux de construction lourds, **la pollution de l'air est négligeable**. Lors de leur exploitation les parcs agrivoltaïques n'émettent aucun rejet dans l'air. Quant aux rejets dans l'atmosphère liés aux déplacements pour la maintenance, ils sont négligeables.

La fabrication des modules photovoltaïques, leur transport ainsi que la construction du parc solaire et son exploitation sont souvent objet de questions au sujet de leur réel impact en rapport à la lutte contre les émissions de gaz à effets de serre. A ce sujet, des études sérieuses (notamment menées par l´association Hespul et l'ADEME en 2016) démontrent que le cycle de vie d´un parc agrivoltaïque présente un bilan global favorable. En particulier, **le Temps de Retour Energétique des modules photovoltaïques en France est estimé entre 1 et 3 ans** (selon l´ensoleillement et le type de panneau). Ce temps reflète la durée nécessaire pour qu´un module produise autant d´énergie qu´il lui est nécessaire à sa fabrication. Ainsi, un module produira une énergie « verte » pendant plus de 90% de son temps de vie.

Notons que les actions menées pour le recyclage des modules photovoltaïques minimisent fortement le coût énergétique pour la fabrication et le transport des modules.

CALCUL DES EMISSIONS DE CO2 GENEREES ET EVITEES PAR LE PARC D'ARNAY-LE-DUC :

Afin de pouvoir comparer l'énergie grise consommée pour la fabrication, le transport, l'installation, la déconstruction et le recyclage des matériaux et équipements du parc solaire et l'énergie verte produite tout au long de la durée d'exploitation de l'installation, il convient de présenter l'impact sur le climat de ces consommations d'énergie, selon une unité de mesure comparable et communément utilisée : la tonne de CO_2 (tCO2eq).

Emissions de carbone générées (1) par le parc agrivoltaïque de Arnay-le-Duc	**5 528 tCO_2eq**
Emissions de carbone évitées (2) par la production d'électricité du parc agrivoltaïque de Arnay-le-Duc	**- 70 000 tCO_2eq**

(1) Photosol réalise son bilan carbone, en incluant l'ensemble de la chaîne d'activité (scopes 1, 2 et 3), selon la méthode du *GHG protocol*. Cela comprend toutes les étapes du cycle de vie des parcs photovoltaïques (études préalables, fabrication des panneaux photovoltaïques, structures, câbles et équipements auxiliaires, transport et installation des équipements, changement d'usage des sols, recyclage des déchets de chantier, fonctionnement de le centrale, démantèlement et recyclage des équipements en fin de vie) ainsi que les consommations d'énergie nécessaires au fonctionnement de l'entreprise (chauffage et éclairage des bâtiments, consommations de la flotte de véhicules, déplacements professionnels…).

(2) Le calcul des émissions de carbone évitées s'effectue en appliquant un facteur d'équivalence à la production d'électricité du parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc sur toute sa durée de fonctionnement estimée à minimum32 ans, soit 162 GWh. Ce facteur d'équivalence est issu de la simulation effectuée par RTE du fonctionnement du réseau électrique sans les installations éoliennes et solaires sur l'année de référence 2019 et sur la zone Europe, permettant d'identifier le type de moyens de production qui se seraient activés en remplacement pour répondre à la demande selon la logique du *merit order*.[4]

Détail du calcul des émissions carbone générées par le parc agrivoltaïque de Arnay-le-Duc

Gaz consommé pour le chauffage des bâtiments		1,54	0,03%
Carburant consommé par la flotte de véhicules		67,91	1,23%
TOTAL SCOPE 1 – émissions directes		**69,45**	**1,26%**
Electricité consommée par les bâtiments et le parc solaire		17,44	0,32%
Vapeur consommée pour le chauffage des bâtiments		2,63	0,05%
TOTAL SCOPE 2 – émissions indirectes		**20,07**	**0,36%**
Amont de l'énergie consommée en scopes 1 et 2		16,72	0,30%
Fret (transport des équipement achetés jusqu'au chantier)		42,23	0,76%
Déplacements professionnels des salariés		78,03	1,41%
Achat de biens - pièces de rechange		147,63	2,67%
Achat de services - charges		828,77	14,99%
Achat de services – immobilisés (structures en acier)		1545,77	27,96%
Achats de biens immobilisés	Modules immobilisés	1915,89	34,66%
	Onduleurs et PTR immobilisés	42,19	0,76%
Traitement des déchets de chantier		7,94	0,14%
Changement d'usage des sols - imperméabilisation		0,88	0,02%
TOTAL SCOPE 3A – émissions induites en amont		**24 759,34**	**83,68%**
Fin de vie (recyclage des équipements de la centrale)		52,13	0,94%
Transport électrique aval (infrastructures de réseau)		470,31	13,75%
TOTAL SCOPE 3B – émissions induites en aval		**812,44**	**14,70%**
TOTAL (tCO2eq)		**5528,02**	

[4] Note "PRÉCISIONS SUR LES BILANS CO2" publiée par RTE : https://www.concerte.fr/system/files/concertation/Note%20Bilans%20CO2%20V3.pdf

- **Effets sur le microclimat :**

L'implantation de rangées de panneaux peut entraîner une petite modification du climat au niveau local. En effet, pendant la journée, la température au-dessus des modules est plus élevée que la température ambiante puisque ceux-ci s'échauffent sous l'action du soleil. A l'inverse, la température sous les modules est plus basse que la température ambiante étant donné les effets de recouvrement du sol.

Pendant la nuit, la température sous les modules sera cependant supérieure à la température ambiante grâce au même effet de recouvrement du sol.

Ces différences de température peuvent occasionner des courants de convexion et des tourbillonnements d'air au niveau de l'installation. Toutefois, ces phénomènes sont très limités par la ventilation qui s'opère sous les panneaux et entre les rangées des panneaux.

L'implantation correspond à un milieu ouvert. Il ne s'agit donc que de **modifications microclimatiques sans aucune répercussion sur le climat à l'échelle communale ou régionale**.

L'exploitation du parc agrivoltaïque n'engendrera aucune nuisance significative sur l'air ou sur le climat. Au contraire globalement, l'exploitation du parc agrivoltaïque a un effet positif sur le climat en se substituant à des sources de production d'électricité émettrices de CO_2.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Air et climat	**X** Indirect Temporaire (durée d'exploitation du parc)					

1.4. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques

1.4.1. Les manifestations du changement climatique et les projections

Depuis plus de 30 ans, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

Le GIEC a publié son 6ième rapport en aout 2021. Selon ce rapport et les précédents le réchauffement climatique est sans équivoque et les changements observés depuis les années 50, sont sans précédents :

- la température moyenne planétaire a progressé de 1.1 °C par rapport à la moyenne depuis la période 1850-1900. La **décennie 2011-2020 est la plus chaude depuis 125 000 ans** ; cela est principalement dû aux activités humaines.
- En moyenne, entre 1993 et 2018, le niveau des océans a augmenté de 3,3 mm par an, avec une franche accélération depuis 2013 avec une moyenne sur 5 ans (2013-2018) de 4,8 mm par an.
- De 1975 à 2004, l'acidité des eaux superficielles des océans a fortement augmenté, leur pH (potentiel hydrogène) a diminué de 8,25 à 8,14.
- La perturbation des grands équilibres écologiques s'observe déjà : un milieu physique qui se modifie et des êtres vivants qui s'efforcent de s'adapter ou disparaissent sous les effets conjugués du changement climatique et de la pression de l'homme sur leur environnement.

Le GIEC évalue également comment le changement climatique se traduira à moyen et long terme. Il prévoit :

- Des phénomènes climatiques aggravés : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses).
- Un bouleversement de nombreux écosystèmes : avec l'extinction d'un tiers des espèces animales et végétales d'ici 2070 si le changement climatique se poursuit au même rythme, et des conséquences importantes pour les implantations humaines.
- Une réduction de la disponibilité des ressources en eau et en nourriture (en Afrique, en Asie et dans les petites îles notamment) ;
- Un impact sur la santé dans toutes les régions du monde (plus grande mortalité, émergence de nouvelles maladies, développement du choléra), augmentation du stress thermique, dégradation de la qualité de l'air...;
- L'acidification des eaux : l'augmentation de la concentration en CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une plus forte concentration du CO_2 dans l'océan. En conséquence, l'eau de mer s'acidifie car au contact de l'eau, le CO_2 se transforme en acide carbonique. De 1751 à 2004, le pH (potentiel hydrogène) des eaux superficielles des océans a diminué de 8,25 à 8,14. Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.
- Des déplacements de population : l'augmentation du niveau de la mer devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie), voire la disparition de pays insulaires entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

Quatre risques clés pour l'Europe, qui concernent directement la France, ont été identifiés[5] :

- **Vague de chaleur** : en 2050, le nombre de personnes qui mourront de la chaleur pourra atteindre 5000 par an en France (contre 1500 actuellement) si les émissions de GES se poursuivent au même rythme.

[5] Source : réseau action climat France

En outre, le nombre de vagues de froid et de jours de gel diminuera pour tous les scénarios d'émission et tous les horizons temporels, ce qui est déjà visible dans les observations historiques.

- **Diminutions de rendement agricoles** : conséquence directe du risque précédent, mais aussi, entre autres, de la sécheresse et de la variabilité des précipitations, les pertes de récoltes ont triplé en Europe au cours des 50 dernières années et continueront d'augmenter, mettant en péril les moyens de subsistances des producteurs.
- **Pénuries d'eau** : ce risque concerne particulièrement le sud de la France : avec un réchauffement de +2°C, plus d'un tiers de la population de cette zone pourrait manquer d'eau.
- **Inondations** : la France est l'un des pays européens les plus menacés par les inondations côtières. Le nombre de personnes vivant dans des zones menacées est de 900 000 personnes actuellement, et pourrait passer à 1.7 million d'ici la fin du siècle si les émissions sont élevées.

Ces risques ne sont toutefois pas les seuls, et peuvent de plus générer des risques en cascade.

1.4.2. Vulnérabilité du projet

Le projet n'est pas vulnérable à une augmentation de la température. En effet, les modules solaires répondent à des normes garantissant leur résistance à des températures extrêmes (de l'ordre de -20°C à +100 °C). Par ailleurs un dispositif de sécurité coupe le courant lors que la température à l'intérieur des locaux techniques est trop importante.

Plus largement, l'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque est conçu pour résister à des conditions extrêmes. Par conséquent, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation de la fréquence et de l'intensité du risque de tempête ou du risque de mouvement de terrain.

Concernant la ressource en eau, notons que l'exploitation du projet ne nécessite pas d'eau pour son fonctionnement, il n'est donc pas vulnérable à une baisse de la ressource en eau.

Concernant le risque incendie, les nombreuses mesures détaillées au chapitre V (maintien en permanence d'un accès pour les secours, système de télé-surveillance, entretien de la végétation sous les panneaux, mise en place d'une citerne incendie) permettent de répondre à une éventuelle augmentation de sa fréquence avec le changement climatique.

En conclusion, le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique. Au contraire, l'exploitation d'un parc agrivoltaïque permet de produire une électricité d'origine renouvelable. En ce sens elle participe à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Vulnérabilité au changement climatique		**X** Direct et indirect Temporaire (durée d'exploitation du parc)				

1.5. Impacts liés aux risques naturels

1.5.1. Risque sismique

Comme pour tout projet photovoltaïque au sol une étude géotechnique sera réalisée préalablement au chantier de construction, destinée à confirmer ou adapter le choix des fondations et à estimer leur profondeur. Cette étude reprendra les paramètres sismiques du secteur et les fondations seront déterminées en tenant compte de la réglementation en vigueur.

Ainsi le projet de parc solaire ne sera pas impacté par le risque sismique. Il n'est pas non plus susceptible d'être à l'origine d'une augmentation de ce risque.

L'impact du projet sur le risque sismique et l'impact du risque sismique sur le projet est donc nul.

1.5.2. Risque foudroiement

Le projet n'entraîne pas de modification locale de la densité de foudroiement. Le parc solaire sera conçu en respectant les normes en vigueur. Les installations seront équipées de protections contre la foudre.

L'impact du projet sur le risque foudroiement et sa vulnérabilité vis-à-vis de ce risque sont nuls.

1.5.3. Risque incendie

Du fait de leur nature les installations peuvent engendrer un risque électrique accidentel pouvant être à l'origine d'un départ d'incendie. De même un départ accidentel de feu lié à la présence humaine sur le site reste possible lors des chantiers de construction / démantèlement ou lors de la maintenance (mégot, …). La propagation d'un incendie venant de l'extérieur est également possible.

Ce risque est faible et maîtrisable.

Le projet respectera l'ensemble des préconisations émises par le SDIS de Côte d'Or (Service Départemental d'Incendie et de Secours).
Compte tenu de ces éléments l'impact du projet sur l'augmentation du risque incendie et l'impact du risque incendie sur le projet est donc faible durant la phase chantier et la phase d'exploitation.

1.5.4. Risque inondation

Le projet n'est pas susceptible d'augmenter le risque inondation dans la mesure où il ne constitue pas un obstacle hydraulique. D'autre part le projet se situe sur le sommet du flanc Sud de la vallée de l'Arroux, à l'écart des zones inondables.
L'impact du projet sur le risque inondation et la vulnérabilité du projet à ce risque sont donc nuls à très faible.

1.5.5. Risque de mouvement de terrain

Si aucun effondrement ou glissement de terrains n'est identifié sur le site d'implantation du projet et à proximité, le projet est situé dans une zone d'aléa à priori nul vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles.

Le choix type de fondation et le dimensionnement final, adaptés aux contraintes définitives, sera précisément défini dans le cadre d'une étude de conception géotechnique en phase Projet – Mission G2-PRO.

Le projet ne sera donc pas vulnérable au risque de mouvement de terrain et n'amplifiera pas l'occurrence de ce risque.

1.5.6. Risque de tempête

Les fondations des panneaux solaire doivent permettre de résister à des vents extrêmes (les normes en vigueur seront respectées). Des tests de résistance sont réalisés lors de la construction du parc.

Le projet présente une très faible vulnérabilité au risque de tempêtes et il n'est pas de nature à augmenter ce risque.

En conclusion, le projet ayant été adapté aux risques naturels du site dès sa conception, il n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation significative des risques naturels, ni de leurs conséquences, et ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis de ces risques.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Risque incendie			**X** Direct Temporaire (Chantier + durée d'exploitation du parc)			
Autres risques		**X** Direct et indirect Temporaire (Chantier + durée d'exploitation du parc)				

1.6. Impacts du raccordement électrique sur le milieu physique

Pour rappel, le tracé du raccordement électrique entre le parc agrivoltaïque et le poste source sera défini par le gestionnaire du réseau de distribution seulement après obtention du permis de construire. Dans le cas présent le poste électrique le plus proche envisagé pour accueillir l'électricité produite par le parc agrivoltaïque est le poste source d'Arnay-le-Duc situé à environ 4 km. Dans cette éventualité, les câbles nécessaires au raccordement seraient enterrés en bordure de chemins. Aucune ligne aérienne ne sera construite.

Destruction des horizons des sols :

La réalisation des tranchées pour l'enterrement des câbles nécessite un déplacement de terre. La largeur de la tranchée est de 60 à 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm environ.

Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Les tranchées seront aussitôt comblées avec les matériaux déblayés de manière à retrouver la topographie initiale.

Compte tenu de ces éléments, l´impact du raccordement électrique sur la destruction des horizons du sol sera donc très local, et très faible.

Pollution :

Comme pour les travaux d'implantation des panneaux du parc agrivoltaïque, **un risque de pollution accidentelle des sols ou des eaux est possible** lors du raccordement électrique (fuite d'un réservoir, déversement accidentel de lubrifiant) et **nécessite la mise en place de mesures préventives.** Ces mesures, déjà préconisées pour la phase chantier du parc agrivoltaïque (engins de chantiers répondant aux normes en vigueur et bien entretenu, utilisation de kits antipollution, excavation des sols en cas de pollution) permettront de réduire considérablement ce risque et ses éventuelles conséquences.

Modification des écoulements :

Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique pourront temporairement modifier le cheminement des eaux pluviales cependant celles-ci seront rapidement rebouchées.
D'autre part un risque de modification de la perméabilité du sol et des conditions d'infiltrations préférentielles existe au niveau des tranchées. Ces modifications sont toutefois très localisées et relativement faibles, l'utilisation des matériaux excavés pour reboucher les tranchées permettra de réduire les risques.

Risques naturels :

Les câbles seront enfouis. Ils sont imperméables, souples et ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Par ailleurs les tranchées seront rebouchées avec les matériaux d'origine. Le risque d'aggravation des risques majeurs est jugé négligeable du fait du respect des normes en vigueur et de la réglementation.

Par conséquent le raccordement électrique n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation significative des risques naturels, ni de leurs conséquences, et ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis de ces risques.

Air et climat :

Concernant la qualité de l'air, notons que les engins de chantier participeront à l'émission de particules polluantes. Cependant, étant donné l'absence de travaux lourds, et le faible linéaire à parcourir, **la pollution de l'air liée aux engins est négligeable.**

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

L'analyse du milieu naturel (habitats, faune, flore) a été réalisée par le bureau d'études SITELECO. L'analyse des impacts du projet est reprise dans les chapitres suivants, le rapport complet est joint en annexe du présent dossier.

Rappel des mesures d'évitement amont (phase de conception du projet) :

- EV01 // Évitement des zones à enjeu fort
- EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les amphibiens, les mammifères et zones humides ;
- EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;
- EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.

2.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons **l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan de masse final** en nous basant sur la **description du projet évalué**. L'analyse des impacts est étudiée **à l'échelle de chaque enjeu** identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

Tableau 77 : Définition de l'impact brut

Définition de l'impact brut
IMPACT BRUT Transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare, l'impact sera plus important si l'hectare de forêt défriché recense des enjeux.
=
ENJEU Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site
×
EFFET L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

Les impacts bruts sont classés au sein de l'échelle hiérarchique suivante.

Tableau 78 : Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts

Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts	
La détermination d'un **impact brut** se base sur le croisement entre l'**effet** et l'**enjeu**. L'analyse permet de classer l'impact brut dans l'une des sept classes de hiérarchisation.	Très fort (TFo) Fort (Fo) Modéré (M) Faible (F) Très faible (TF) Nul (N) Positif (P)

2.2. Les impacts significatifs

Les impacts significatifs regroupent les catégories d'impacts bruts modéré, fort et très fort. Nous considérons que les impacts significatifs entraîneront des conséquences nettes sur l'espèce ou l'habitat évalué. Ces impacts peuvent remettre en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel ou avoir des incidences manifestent sur celui-ci.

2.3. Les impacts non significatifs

Cette catégorie regroupe les impacts bruts nuls, très faibles et faibles. Un impact brut non-significatif peut avoir des incidences qui resteront négligeables et qui ne remettront pas en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel.

2.4. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité

Les impacts bruts potentiels du projet définitif sur la biodiversité sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts bruts **se décline pour chaque espèces/thématiques** présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thématiques dont l'enjeu est inférieur à « modéré » ne sont pas catégorisées étant donné que le produit « enjeu » × « effet » aboutit à des impacts bruts au maximum « faibles ».

Les effets du projet sur l'enjeu sont détaillés pour deux phases :

- La phase de **chantier** ;
- La phase **d'exploitation**.

Les impacts bruts qui en découlent sont ensuite caractérisés selon :

- La **temporalité d'occurrence** de l'impact : est-ce que l'impact est susceptible d'avoir lieu à court terme, moyen terme ou long terme ? La temporalité d'occurrence est étroitement liée à la phase concernée par l'effet : l'impact pourra se produire à court terme i.e. en phase chantier, et/ou à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation) i.e. en phase d'exploitation.
- Le **type d'interaction** qu'a l'effet avec l'espèce, l'habitat ou la fonctionnalité pour laquelle un enjeu a été établi : interaction directe ou indirecte.
- La **nature des conséquences** de l'impact : négatives ou positives
- La **durée des conséquences** : temporaire lorsqu'un retour à l'état initial est possible en peu de temps, permanente lorsque les conséquences de l'impact sont immuables.

2.5. Eléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts

Lors de l'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité nous considérons l'ensemble des éléments du plan de masse : pistes renforcées, pistes à créer, clôtures, portails, tables photovoltaïques, pieux, postes de livraison et de transformation, citernes incendies, etc…

2.5.1. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Tableau 79 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Habitats naturels																	
E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	M	1,28 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		Fo	L'emprise du projet couvrira 85,9% de cet habitat. L'habitat sera détruit sur 0,17ha soit 13,28% de la surface totale de l'habitat par la création de pistes lourdes. Aussi, 72,65% de l'habitat seront altérés en phase travaux par la circulation des engins de chantiers, la création de pistes légères, la mise en place des tables photovoltaïques. L'impact brut de la phase travaux est évalué à fort. **Une mesure de réduction de balisage en phase travaux des parties évitées de l'habitat, une mesure visant à limiter la circulation des engins lourds sur les zones les plus fonctionnelles, ainsi qu'une mesure visant à la conservation ex-situ de la banque de graines devront être mises en place.**
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	Fo	L'emprise du projet couvrira 85,9% de cet habitat. L'habitat sera détruit sur 0,17ha soit 13,28% de la surface totale de l'habitat par la création de pistes lourdes. Aussi, 72,65% de l'habitat seront altérés par l'altération des conditions physico-chimiques ainsi que la modification des conditions de pâturage (augmentation de la charge UGB/ha/an). **Une mesure de réduction devra être mise en place visant à l'adaptation des conditions pastorales et à la gestion des patches d'habitats évités.**

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.2. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vernaculaire

Tableau 80 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Flore vasculaire																
Agrostemma githago – Nieille des blés &*cortège des messicoles liées à l'habitat I1.12*	Fo	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) Plusieurs centaines de pieds observés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure EV02 permettra la réalisation des travaux après la réalisation de l'ensemble du cycle biologique d'*Agrostemma githago* et de la majeure partie des espèces messicoles. L'impact brut en phase de travaux sur le cortège sera faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	Fo	⚠ Le plan de masse prévoit l'implantation du projet sur l'ensemble de l'habitat I1.12 et la conversion de la monoculture en prairie pâturée (prairie ensemencée à des fins pastorales). Cette évolution de l'habitat, avec la disparition des milieux pionniers entrainera la disparition *Agrostemma githago* par exclusion compétitive et la quasi-disparition des messicoles à moyen terme (5 ans). L'impact brut sur l'*Agrostemma githago* et son cortège est évalué à fort. **Des mesures de réductions devront être mises en place afin de conserver in-situ et ex-situ le cortège des messicoles.**
Cortège floristique E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	M	Cortèges floristiques spontanés rares, riche et diversifiés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'emprise du projet couvrira 85,9% de cet habitat. L'habitat sera détruit sur 0,17ha soit 13,28% de la surface totale de l'habitat par la création de pistes lourdes. Aussi, 72,65% de l'habitat seront altérés en phase travaux par la circulation des engins de chantiers, la création de pistes légères, la mise en place des tables photovoltaïques. L'impact brut de la phase travaux est évalué à modéré. **Une mesure de réduction de balisage en phase travaux des parties évitées de l'habitat, une mesure visant limiter la circulation des engins lourds sur les zones les plus fonctionnelles, ainsi qu'une mesure visant à la conservation ex-situ de la banque de graines devront être mises en place.**

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓			✓		M	L'emprise du projet couvrira 85,9% de cet habitat. L'habitat sera détruit sur 0,17ha soit 13,28% de la surface totale de l'habitat par la création de piste lourdes. Aussi, 72,65% de l'habitat seront altérés par l'altération des conditions physico-chimiques ainsi que la modification des conditions de pâturage (augmentation de la charge UGB/ha/an). **<u>Une mesure de réduction devra être mise en place visant à l'adaptation des conditions pastorales et à la gestion des patchs d'habitats évités.</u>**
Cortège d'espèces rares et sténoèces 	F	8 espèces végétales très rares et déterminantes ZNIEFF, reparties sur les habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » et « E2.11 // Pâturages ininterrompus »	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓	✓			✓	✓			✓			✓		M	Les espèces à enjeux faibles *Saxifraga granulata* et *Orchis morio*, se développant sur l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus » seront impactée par le passage des engins de chantier lors de phase travaux. L'Orchis morio, étant une espèce géophyte sera détruite par le passage des engins de chantiers. Un impact brut modéré est évalué pour ce cortège et plus particulièrement pour ces deux espèces. **<u>Une mesure de réduction de balisage en phase travaux des parties évitées de l'habitat, une mesure visant limiter la circulation des engins lourds sur les zones les plus fonctionnelles, ainsi qu'une mesure visant à la conservation ex-situ de la banque de graine devront être mises en place.</u>**

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.3. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Tableau 81 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Zones humides																
Zones humides	M	0.004 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure EV01 permet l'évitement total de la mare temporaire. La mesure EV03 permet la proscription des produits nocifs à l'environnement en phase chantier. L'impact brut est évalué à faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	TF	La mesure EV01 permet l'évitement total de la mare temporaire. La mesure EV03 permet la proscription des produits nocifs à l'environnement en phase chantier. L'impact brut est évalué à faible. L'impact brut est évalué à très faible

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.4. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Tableau 82 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Négat.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Avifaune																
Espèces hivernantes **Alouette lulu // Bouvreuil pivoine // Grande aigrette** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	**Espèce sédentaire et hivernante** Alouette lulu : 1 contact Bouvreuil pivoine : 1contact Grande aigrette : 2 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à juillet), et l'espèce n'a été repérée qu'en période hivernale.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Un effet d'effarouchement temporaire modéré est prévu lors de la phase de travaux mais sans conséquence sur le maintien des populations.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur les habitats favorables au Bouvreuil pivoine. La Grande aigrette profitera quant à elle d'habitats reports à proximité immédiate du site. Et l'Alouette lulu ne connaitra pas de dégradation notable de son habitat. L'impact brut est évalué à faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓		✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur les habitats favorables au Bouvreuil pivoine. La Grande aigrette profitera quant à elle d'habitats reports à proximité immédiate du site. Et l'Alouette lulu ne connaitra pas de dégradation notable de son habitat. L'impact brut est évalué à faible.
Espèces des milieux semi-ouverts à ouverts en période prénuptiale et nuptiale à enjeux modérés	M	Espèces nicheuses possible Alouette lulu : 10 contacts Bruant jaune : 9 contacts Linotte mélodieuse : 11 contacts Milan noir : 2 contacts Pouillot fitis : 1 contact Tourterelle des bois : 1 contact	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction et de nourrissage des jeunes de ces oiseaux (avril à mi-août). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune mais celui-ci reste particulièrement réduit.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Alouette lulu // Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pouillot fitis // Tourterelle des bois // Milan noir // Chardonneret élégant // Pie-grièche écorcheur // Hirondelle de fenêtre & *autres espèces à enjeu faible à nul*		Hirondelle de fenêtre : 3 contacts Chardonneret élégant : 7 contacts Pie-grièche écorcheur : 9 contacts Espèce en transit : Hirondelle de fenêtre : 3 transit	*Phase travaux //* Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			F	La mesure d'évitement EV02 permet d'exclure les travaux lourds en dehors de la période de reproduction et de nourrissage des jeunes de ces oiseaux (avril à mi-août) Toutefois, plusieurs espèces étant sédentaires, un impact faible et temporaire est à prévoir, sans remettre en cause le maintien des populations locales.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓		F	La mesure EV01 permet d'exclure totalement les habitats semi-ouverts des zones construites. Un impact faible persiste en cas de traversée de la haie par des engins de chantiers.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet d'exclure totalement les habitats semi-ouverts des zones construites. Un impact faible persiste en phase d'exploitation du fait de l'implantation de clôtures et de pistes légères en bordure de la haie est. **Un effet barrière pourra localement être observé sur certaines espèces sténoèces (faible valence écologique).** **La fonctionnalité des haies pourra être renforcé par la plantation et le renforcé des haies.**
			Phase d'exploitation // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)		✓			✓		✓		✓		✓	TF	L'emprise du projet ne permettra pas la nidification de ces espèces sur les zones concernées. Le Bruant jaune fait cependant exception, et pourrait nicher au sol si la végétation le permet. Une vigilance sera donc nécessaire lors de l'entretien du site.
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale	M	Gobemouche noir : 4 contacts – Migration rampante Pic noir : 4 contacts - Sédentaire	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	✓		✓			✓			✓		✓	N	L'emprise du projet évite intégralement les zones forestières, auxquelles sont inféodées les espèces à enjeux concernées. L'impact brut du projet sur ces espèces est jugé nul.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Négat.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Gobemouche noir *& autres espèces à enjeu faible à nul* 			*Phase travaux //* Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			TF	L'emprise du projet évite intégralement les zones forestières, auxquelles sont inféodées les espèces à enjeux concernées. Cependant, une partie de leurs habitats se situe en bord de piste ou à proximité immédiate de la zone d'implantation. Un effet d'effarouchement très faible est donc prévu, sans remettre en cause le maintien des populations locales.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓		TF	L'emprise du projet évite intégralement les zones forestières, auxquelles sont inféodées les espèces à enjeux concernées. Le Gobemouche peut toutefois se servir des fourrés lors de ses haltes. L'impact brut du projet sur ces espèces est jugé très faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓			✓		✓	TF	L'emprise du projet évite intégralement les zones forestières, auxquelles sont inféodées les espèces à enjeux concernées. Le Gobemouche peut toutefois se servir des fourrés lors de ses haltes. L'impact brut du projet sur ces espèces est jugé très faible.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.5. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Tableau 83 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Chiroptères à enjeux forts ou modérés présents au niveau des milieux semi-ouverts et forestiers **Barbastelle d'Europe** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	Fo	Domaine vital	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓			M	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Les espèces concernées chassent principalement en milieux semi-ouverts, sur les haies et lisières tels que sur l'habitat « FA // Haies », en milieux forestiers (intégralement évités par les installations) et en lisières. La mesure EV01 évitera dans leurs majorité les travaux liés à ces habitats. Cependant, 5 mètres linéaires de haies sont franchis pour la création pistes légères et de clôtures. Un impact brut est évalué en phase travaux.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	M	⚠ L'aménagement du parc agrivoltaïque entrainera la traversée de la haie intra-site sur 5 mètres linéaires par une clôture ainsi que par une piste légère. Par ailleurs, sur les flancs est et ouest du site, la clôture et la piste légère sont contiguës aux haies. L'ensemble de ces éléments font partis du domaine vital de la Barbastelle d'Europe. L'ensemble de éléments affecterons la chasse et le transit de la Barbastelle d'Europe. Un impact brut modéré est évalué pour cette espèce en phase d'exploitation. **<u>Des mesures de réduction devront être mises en place afin d'augmenter la fonctionnalité du site pour le transit et la chasse et chiroptères.</u>**

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Habitats fonctionnels pour les chiroptères **« - // Lisières», « FA // Haies », « - // Allées forestières »** *&autres habitats à enjeu faible à nul*	Fo	Habitats fonctionnels pour les chiroptères	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓		M	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Les espèces concernées chassent principalement en milieux semi-ouverts, sur les haies et lisières tels que sur l'habitat « FA // Haies », en milieux forestiers (intégralement évités par les installations) et en lisières. La mesure EV01 évitera dans leurs majorité les travaux liés à ces habitats. Cependant, 5 mètres linéaires de haies sont franchis pour la création pistes légères et de clôtures. Un impact brut est évalué en phase travaux.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓			✓	M	⚠ L'aménagement du parc agrivoltaïque entrainera la traversée de la haie intra-site sur 5 mètres linéaires par une clôture ainsi que par une piste légère. Par ailleurs, sur les flancs est et ouest du site, la clôture et la piste légère sont contiguës aux haies. L'ensemble de ces éléments font partis du domaine vital de la Barbastelle d'Europe. L'ensemble de éléments affecterons la chasse et le transit de la Barbastelle d'Europe. Un impact brut modéré est évalué pour cette espèce en phase d'exploitation. **Des mesures de réduction devront être mises en place afin d'augmenter la fonctionnalité du site pour le transit et la chasse et chiroptères.**

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.6. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Tableau 84 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Amphibiens																	
Triton crêté // Rainette verte	Fo	Triton crêté : 2 contacts Rainette verte : 4 contacts	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur la mare temporaire au sud-ouest du site. La mesure EV02 permet la réalisation des travaux en dehors de la période sensibilité des amphibiens. La mesure EV03 permet l'interdiction de tout rejets nocifs à l'environnement en phase de travaux et permet de ne pas impacter les amphibiens transitant par la mare temporaire ainsi que par le site. L'impact brut est jugé très faible.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			TF	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur la mare temporaire au sud-ouest du site. La mesure EV02 permet la réalisation des travaux en dehors de la période sensibilité des amphibiens. L'impact brut est ainsi jugé très faible.
	M	**Ensemble des contacts hors sites.**	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓			F	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur la mare temporaire au sud-ouest du site. L'impact brut est ainsi jugé très faible
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation sur la mare temporaire au sud-ouest du site. Cependant, certaines clôtures et pistes légères seront contiguës aux haies sur les flancs est et ouest du site et exerceront une influence locale sur le transit des amphibiens. L'impact brut est ainsi jugé faible

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.7. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Tableau 85 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Reptiles																	
Lézard des murailles	M	2 contacts	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓		F	Un Lézard des murailles a été contacté à proximité des 5 mètres linéaires de haies et de clôtures détruite dans le cadre du projet. Un risque faible de destruction direct est identifié pour cette espèce.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			F	Un Lézard des murailles a été contacté à proximité des 5 mètres linéaires de haies et de clôtures. Un risque faible de dérangement, effarouchement est identifié pour cette espèce.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓		M	La haie intra-site sera détruite sur 5 mètres linéaires afin de faire passer une cloture et une piste légère. Étant donné qu'un Lézard des murailles à été observé à proximité de celui-ci, le risque d'altération d'habitat est jugé modéré. Une mesure de réduction visant à créer gîtes à reptiles sur le site devra être mise en place.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓		✓			✓		✓		✓		TF	Le risque d'altération de l'habitat du Lézard des murailles en phase d'exploitation est évalué comme très faible.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.8. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Tableau 86 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Mammifères terrestres																
Mammifères terrestres à enjeux forts affiliés aux milieux forestiers : **Chat forestier**	M	Chat forestier : ≥ 1 contact	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV01 permet de ne pas réaliser de chantier sur les haies fonctionnelles pour l'espèce, évitant ainsi les principaux habitats de ces espèces. La présence du Chat forestier sur le chantier est donc peu probable, mais il est possible de le rencontrer en transit. Une vigilance sera donc de mise lors du passage des engins, particulièrement pour le Hérisson d'Europe.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Les individus étant actifs à proximité immédiate de la zone d'installation, les déplacements des espèces concernées peuvent être dérangés. Les travaux auront donc un impact jugé faible. La perturbation restera temporaire et ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de ces espèces.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure d'évitement EV01 permet de ne pas réaliser de chantier dans les haies les plus fonctionnelles pour l'espèce, évitant ainsi les principaux habitats de ces espèces. L'impact brut est donc jugé faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	M	Le plan de masse prévoyant la mise en place de clôtures et de pistes légères contre les haies est et ouest, ces éléments agiront entant qu'effet barrière pour le transit et la chasse du Chat forestier. Cet effet peut être renforcer par la proximité du site avec des espaces boisés qui sont des zones refuges pour l'espèce. Un impact brut sur ce critère est évalué pour cette espèce. **Des mesures de réductions visant à rendre perméable le site et renforcer les corridors écologiques devront être mis en place.**

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.9. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Tableau 87 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Entomofaune																
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	Se référer aux figures 62, 63 et 64 « Résultats généraux de l'inventaire entomologique »	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu ou soumise à une réglementation n'a été identifiée sur la ZIP. Les impacts du projet sur l'entomofaune sont considérés comme nuls. La mesure de réouverture des milieux prévue pourrait toutefois s'avérer positive pour l'entomofaune.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		N	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	N	
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	N	

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

2.5.10. Evaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Tableau 88 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Fonctionnalités écologiques																	
Corridors écologiques	Fo	Corridors écologiques à préserver	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement des tables et autres infrastructures sur 8,3 ha clôturés.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		M	Le plan de masse prévoyant la mise en place de clôtures et de pistes légères contre les haies est et ouest, ces éléments agiront entant qu'effet barrière pour les corridors écologiques. La fonctionnalité des corridors écologiques sera affectée de manière modérée.
	M	Perméabilité des milieux ouverts et forestiers		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		M	Cet impact concerne essentiellement les grands mammifères qui ne sont pas soumis à une réglementation de protection (Chevreuil, Sanglier). Ainsi que certains méso prédateurs tels que le Chat forestier. Pour la petite faune une **mesure de création de passage à faune** doit être appliquée.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

L'évaluation des impacts bruts, tenant compte des mesures d'évitement préconisées, met en évidence 3 impacts bruts forts, et 9 modérés.

Tableau 89 : Biodiversité // Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique

Biodiversité // Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique							
	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	-	-	-	*2*	-
Flore	-	-	-	*1*	*3*	*1*	-
Zones humides	-	-	*1*	*1*	-	-	-
Avifaune	-	*1*	*3*	*9*	-	-	-
Chiroptères	-	-	-	-	*4*	-	-
Amphibiens	-	-	*3*	*1*	-	-	-
Reptiles	-	-	*1*	*2*	*1*	-	-
Mammifères terrestres	-	-	*1*	*2*	*1*	-	-
Entomofaune	-	*4*	-	-	-	-	-
Corridors écologiques	-	-	-	-	*2*	-	-
Σ	-	*5*	*9*	*16*	*11*	*3*	-

L'application d'un cahier de mesures de réduction vise à rendre ces impacts bruts non significatifs. Les mesures présentées ci-après concernent principalement les impacts bruts significatifs modérés et supérieurs à modéré.

3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Rappel des mesures d'évitement amont :

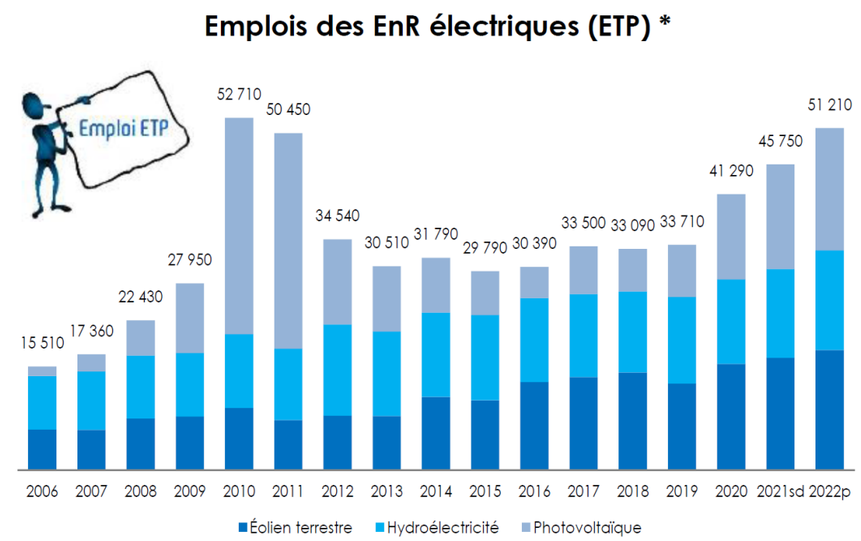
- E1.1d : Maintien de l'activité agricole

3.1. Impacts socio-économiques

3.1.1. Emplois

L'impact sur l'emploi doit prendre en compte toute la filière : études et réalisations des projets, fabrication des matériels d'équipement, main d'œuvre pour les travaux, personnel d'entretien et de maintenance...

Dans son étude « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique » réalisée en 2024, l'ADEME indique que le marché du photovoltaïque a atteint le niveau historique de 9,6 Mds€ (+64 % par rapport à 2020), conséquence notamment de la politique gouvernementale d'appels d'offres en faveur des grandes installations sur toitures et au sol. Le nombre d'emplois dans le domaine du photovoltaïque en 2022est estimé à 18 300 équivalents temps plein. Ce nombre d'emplois est en progression quasi-constante depuis 2016 et reflète le développement du marché. Entre 2020 et 2022 la filière photovoltaïque affiche une progression de 44 %.



**Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire*

Figure 164 : Emplois associés au énergies renouvelables électriques – Source : ADEME

Tableau 90 : Emploi de la filière photovoltaïque - Source : ADEME

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021 sd	2022p
Emploi de la filière solaire photovoltaïque	4 620	7 130	6320	7 780	12 710	15 650	18 300

Dans le cas du parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc :

- **La phase de chantier assurera de l'activité pour les entreprises concernées par l'installation**. L'intervention de différents professionnels sera nécessaire. Certaines tâches nécessiteront l'intervention d'entreprises spécialisées (notamment pour l'assemblage des structures et la pose des modules). Cependant, pour la réalisation des missions plus courantes, le maître d'ouvrage pourra favoriser l'emploi local dans la mesure du possible.
  En parallèle, une **augmentation de l'activité concernant les domaines de la restauration, l'hébergement, … est à prévoir** lors des phases de construction et de démantèlement. Pour une centrale de l'envergure du projet d'Arnay-le-Duc, le temps de construction est évalué à 12 à 20 mois.

- Durant l'exploitation, la maintenance et l'entretien des panneaux nécessitent également l'intervention d'entreprises spécialisées. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

La construction et le démantèlement du parc agrivoltaïque, et dans une moindre mesure, son exploitation, auront donc un impact positif direct et indirect sur la création d'emploi.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Emploi	**X** Direct et indirect Temporaire (chantiers et exploitation)					

3.1.2. Usage du sol

Au préalable, rappelons que les terrains d'emprise du projet couvrent une surface d'environ 8.32 ha (emprise grillagée) ; ces terrains sont actuellement en pâturés par un troupeau de moutons et en partie cultivés. Dans le cadre du projet agricole, l'exploitation du terrain sera poursuivie par l'exploitant ovin actuel. La parcelle en culture sera ensemencée en herbe pour un projet de pâturage ovin, qui sera poursuivi par l'exploitant actuel, Monsieur Michel Lemoine.

3.1.2.1. Construction et démantèlement

Durant les chantiers de construction et de démantèlement, les engins seront stationnés de façon à ne pas déranger les activités agricoles et sylvicoles à proximité.

La construction et le démantèlement du parc photovoltaïque n'auront pas d'impact significatifs sur les activités économiques.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Usage du sol		**X** Direct Temporaire (phases de chantier)				

3.1.2.2. Exploitation

Notons que contrairement à un certain nombre d'autres usages de la terre (et en particulier de l'urbanisation), le présent projet ne consiste qu'en une utilisation temporaire du sol, puisque à l'issue des 32 ans d'exploitation du parc agrivoltaïque, les installations pourront être totalement démontées. En effet, compte tenu de l'absence de fondations importantes et de constructions pérennes, la réhabilitation du site est aisée. La qualité agronomique des sols sera intacte sur la quasi-totalité de la superficie de l'emprise, et pas - ou très peu - dégradée sur la faible superficie comprenant la base des pieux, les chemins d'accès et les locaux techniques sur l'emprise. A l'issue de cette remise en état, il sera donc possible d'utiliser l'intégralité de la parcelle comme prairie.

Les impacts du projet sur l'utilisation du sol sont donc limités à la durée d'exploitation.

Le dimensionnement du parc a été choisi pour favoriser l'élevage des ovins et respecter les normes de bien-être animal définies par l'Union Européenne.

Une étude Préalable Agricole (EPA) est en cours de réalisation pour ce projet afin de déterminer les impacts du projet et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation à mettre en œuvre.

Le projet n'aura pas d'impact sur les activités sylvicoles voisines.
De même l'exploitation du parc solaire n'aura pas d'impact sur les activités industrielles.

Le parc agrivoltaïque se situe à l'écart des sites touristiques, ainsi son exploitation n'engendrera pas d'atteinte aux activités touristiques locales.

Conclusion : Les impacts du projet sur l'activité agricole seront analysés dans l'étude préalable agricole qui est en cours de réalisation.
Durant la phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque n'engendrera pas d'atteinte aux activités touristiques locales ; Il contribuera à l'image d'une commune soucieuse des enjeux environnementaux et du développement durable.

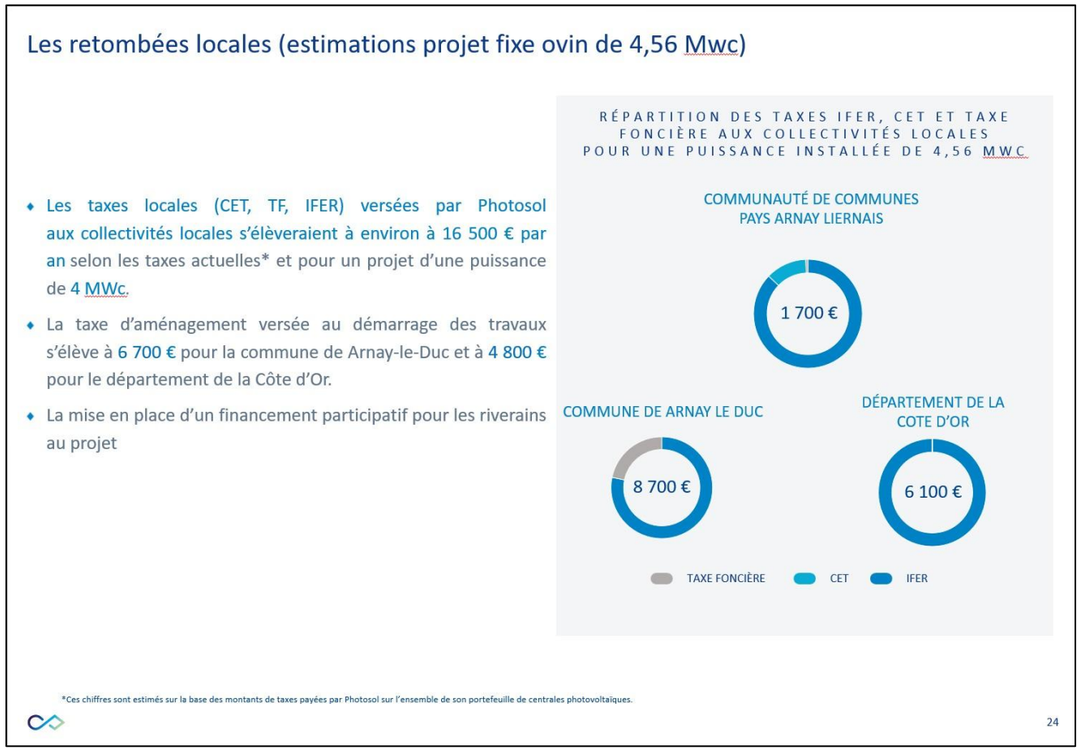
Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Activités sylvicoles, industrielles et touristiques		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)				
Activités agricoles	**Impacts analysés dans l'étude préalable agricole qui est en cours de réalisation**					

3.1.3. Retombées économiques

Les retombées économiques directes pour les collectivités, en termes de taxes versées sont significatives. Elles se décomposent de la manière suivante :

- **La Contribution Economique Territoriale (CET),** qui comprend :
  - **La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),** qui est intégralement perçue par la communauté de communes. Son taux varie en fonction de la valeur locative des biens.
  - **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)** : Elle est calculée sur la base de la valeur ajoutée de la société (chiffre d'affaires duquel sont déduits les coûts directs). Cet impôt est dû annuellement pendant toute la durée d'exploitation.
- **L'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER),** s'applique aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique en vertu de l'article 1519 F du Code général des impôts. L'IFER est réparti entre la commune, la communauté de communes à et le département.
- **La Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB),** qui est répartie entre les différentes collectivités territoriales (Commune, Département) ;
- **La Taxe d'Aménagement spécifique aux installations photovoltaïques** : cette taxe concerne tout aménagement soumis à un régime d'autorisation d'urbanisme. Elle n'est due qu'une seule fois, à compter de la délivrance du permis de construire, et son montant est fonction de la surface de panneaux installés. Les recettes sont partagées entre la commune et le département.

Selon les estimations faites par Photosol, les taxes locales (CET, TF, IFER) versées par Photosol aux collectivités locales s'élèveraient à environ **16 500 € par an** selon les taxes actuelles. La taxe d'aménagement versée au démarrage des travaux s'élève à **6 700 € pour la commune** d'Arnay-le-Duc et à **4 800 € pour le département** de la Côte d'Or.



Chiffres estimés sur la base des montants de taxes payées par Photosol sur l'ensemble de son portefeuille de centrales photovoltaïques

Figure 165 : Estimation des retombées fiscales - Source : Photosol

Aux recettes fiscales détaillées ci-avant, s'ajoutent les loyers perçus par le propriétaire des terrains sur lesquels sera implanté le parc agrivoltaïque. En effet un bail d'une durée de 32 ans sera signé à la suite de l'obtention du permis de construire et un loyer sera versé durant toute la durée d'exploitation.

Conclusion : Le parc agrivoltaïque aura un impact socio-économique positif du fait des retombées fiscales pour les collectivités et du loyer versé au propriétaire des terrains.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Retombées économiques	**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)					

3.2. Compatibilité avec l'urbanisme

Il n'y a pas de Schéma de Cohérence Territoriale actuellement en vigueur sur le territoire de la commune d'Arnay-le-Duc. Par contre, la commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. La compatibilité du projet avec ce document est analysée au chapitre IX. Cette analyse conclue que compte tenu de ces caractéristiques (projet agrivoltaïque) le projet est compatible avec les règles d'urbanisme applicables sur la commune.

3.3. Servitudes techniques, contraintes et réseaux

3.3.1. Infrastructures de transport

3.3.1.1. Infrastructures routières

- **Phase de chantier**

Le trafic engendré par la construction et le démantèlement du parc solaire est lié à l'acheminement des différents composants (modules solaires, structures porteuses, grillage périphérique, …), à l'approvisionnement en matériaux et équipements, à l'évacuation des déchets, aux moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique, …) et aux véhicules du personnel de chantier.
L'accès aux parcelles d'implantation (emprise clôturée) se fera par des chemins existants. En effet, le site du projet présente l'avantage d'être directement accessible depuis la route communale reliant le hameau de « Fontaine » à celui du « Moulin de Roche »..

Le trafic de camions pour la livraison des différents équipements est estimé comme suit :

- Près de 45 camions seront nécessaires pour la livraison des modules ;
- Environ 45 camions pour la livraison des structures (variable en fonction du structuriste) ;
- Environ 3 camions pour la livraison des postes de transformation et du poste de livraison

La circulation sera limitée à 8 convois maximum par jour lors des phases de livraison. Il y aura au total près de 93 camions pour la livraison des équipements.

Les convois les plus conséquents seront ceux liés à la réception des postes de transformation, et du poste de livraison, leur dépose se fera par l'intermédiaire d'une grue. Un maximum de deux postes sera réceptionné par jour.

Les engins de chantier seront choisis de manière à limiter leur possible impact sur les sols. Seront ainsi privilégiés les véhicules à chenille ou à pneus basse pression.

La circulation des engins sur le site ainsi que sur les accès suivra un plan de circulation défini, qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier et qui sera transmis à toutes les personnes travaillant sur le site.

L'ensemble des consignes de sécurités seront respectées. Une aire de parking sera présente sur la base de vie.

L'augmentation de trafic lié à la phase de chantier du parc agrivoltaïque restera mesurée au regard du trafic déjà existant les routes départementales proches elle sera surtout ponctuelle et ne sera pas de nature à perturber la fluidité du trafic.

De manière générale, l'impact du projet sur les infrastructures routières est faible et temporaire et ne constituera pas une gêne pour les riverains.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Infrastructures routières			**X** Direct Temporaire (phase de chantier)			

- **Phase d'exploitation**

Peu de véhicules accèderont au parc agrivoltaïque durant son exploitation. En effet, la fréquentation du site sera occasionnelle et liée quasi exclusivement aux agents de maintenance. La majeure partie du temps les véhicules utilisés seront des véhicules légers.

L'exploitation du parc agrivoltaïque n'aura pas d'impact sur la voirie en phase d'exploitation.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Infrastructures routières		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)				

3.3.1.2. Autres moyens de transport

Au préalable rappelons qu'aucun aéroport ou aérodrome et aucune voie ferrée en service ne se situe au sein de l'aire d'étude éloignée.

- **Construction et démantèlement**

Les chantiers de construction et de démantèlement du parc agrivoltaïque n'auront pas d'incidence la circulation aérienne et les autres moyens de transport.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Autres moyens de transport		**X** Direct Temporaire (phase de chantier)				

- **Phase d'exploitation**

Certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle.

Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard.

Dans le cas présent aucun aérodrome ou aéroport ne se situe à moins de 5 km, par conséquent le projet ne devrait pas constituer une gêne pour les pilotes.

L'exploitation du parc n'aura pas d'impact sur les autres moyens de transport.

L'exploitation du parc agrivoltaïque ne constituera pas une gêne pour les autres moyens de transport.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Autres moyens de transport		**X** Direct Temporaire (phase d'exploitation)				

3.3.2. Réseaux et canalisation de transport de matières dangereuses

Aucun réseau n'a été recensé au sein de la zone d'implantation du projet.
Notons qu'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera réalisée auprès des gestionnaires de réseaux, afin de confirmer l'absence de réseaux. Leurs remarques éventuelles quant aux travaux seront alors prises en compte.

Le projet aura une incidence nulle sur les réseaux.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Réseau électrique et canalisations		**X** Direct Temporaire (chantiers + exploitation)				

3.3.3. Patrimoine archéologique

Le projet donnera lieu à prescriptions archéologiques, conformément aux articles L.522-1 à L.522-3 du code du patrimoine.

En phase d'exploitation le projet n'aura pas d'incidence sur la conservation des vestiges archéologiques.

Un diagnostic archéologique pourra être prescrit préalablement aux travaux afin de vérifier l'absence de risque archéologique sur le site.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Patrimoine archéologique		**X** Direct Permanent (chantier de construction)				

3.4. Cadre de vie, santé, sécurité et salubrité publique

3.4.1. Risques industriels et technologiques

Le site d'implantation du projet n'est pas concerné par les risques industriels. Le site est concerné par le risque de transport de matières dangereuses en raison du passage d'une route communale en bordure du projet. Toutefois compte tenu du très faible trafic de poids lourds sur cet axe le risque est très réduit.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques technologiques		**X** Direct et indirecte Temporaire (chantiers + exploitation)				

3.4.2. Sites et sols pollués

Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est recensé au sein de l'emprise du projet. Par conséquent la réalisation du projet n'engendre pas de risque lié à une remobilisation d'une pollution des sols existante.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Sols pollués		**X** Direct Temporaire (chantiers + exploitation)				

3.4.3. Nuisances sonores

Les effets du bruit sur la santé sont multiples :

- Sur l'audition : déficit provisoire de l'audition appelé fatigue auditive (à partir de 70 à 80 dB), effet psychologique d'isolement, perte auditive définitive (> 85 dB pendant 8 heures par jour sur plusieurs années).
- Sur l'oreille interne : difficulté d'équilibre (vertiges), nausées.
- Hypertension artérielle.
- Troubles digestifs : glandes surrénales et hypophysaires touchées.
- Troubles psychiques.
- Troubles respiratoires.
- Troubles du sommeil.

3.4.3.1. Construction et démantèlement

L'installation et le démantèlement du parc agrivoltaïque peuvent occasionner des nuisances sonores pour les riverains. Celles-ci sont principalement liées à l'augmentation de la circulation (notamment celle des poids lourds), et aux travaux de montage (terrassement, battage des pieux, …) ou de démontage selon la phase considérée.

Cet impact sera limité dans le temps puisqu'il se cantonne aux phases de travaux (environ 12 à 20 mois pour la construction et 2.5 mois pour le démantèlement) et est localisé.

Compte tenu du fait que les habitations les plus proches se situent à environ 150 m du projet et se trouvent à plus de 20 m en contrebas, l'impact sonore est considéré comme faible pour les riverains les plus proches.

L'impact sonore du projet en phase chantier sera de courte durée. Il n'aura pas d'effet sur la santé des riverains.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nuisances sonores			**X** (habitations dans un rayon de 100 à 200 m) Direct Temporaire (phases chantiers)			

3.4.3.2. Exploitation

D'une manière générale, l'installation n'émet pas de bruit. Cependant, les travaux de maintenance (remplacement de modules, entretien des espaces verts…) pourront constituer une source ponctuelle de bruit (seulement quelques jours par an).

Précisions que le fonctionnement des onduleurs, des transformateurs et des systèmes de ventilation peut être générateur de bruit. Ces équipements étant placés dans des locaux techniques, les émissions sonores induites ne seront pas en mesure de constituer une nuisance.

Dans ces conditions les émissions sonores induites par le fonctionnement du parc agrivoltaïque ne seront pas en mesure de constituer une gêne pour les riverains.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nuisances sonores		**X** Direct Temporaire (durée d'exploitation du parc)				

3.4.4. Gêne visuelle

Les effets du parc sur le paysage et le cadre de vie sont décrits dans la partie 4 – Impacts sur le paysage et le patrimoine culturel.

3.4.5. Emissions lumineuses

Durant la phase de chantier (construction ou démantèlement), la pollution lumineuse se limitera à l'éclairage des engins et véhicules de chantier et l'éclairage de la base vie. Les travaux seront réalisés de jour. Les émissions lumineuses seront de faible intensité et très limitées dans la durée (début et fin de journée en période hivernale). Leur impact sur le milieu humain et l'environnement est négligeable.

En phase d'exploitation aucun éclairage ne sera mis en place.

Le projet n'a pas d'impact significatif sur les émissions lumineuses, que ce soit en phase de chantier ou d'exploitation.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Emissions lumineuses		**X** Direct Temporaire (phases chantier)				

3.4.6. Poussières

3.4.6.1. Construction et démantèlement

Le chantier de construction et de démantèlement pourra générer une faible nuisance temporaire liée à l'envol de poussières induites par la circulation des engins de transport du matériel et aux travaux de terrassement par temps sec. L'impact lié aux émissions de poussières ne concerne que l'environnement proche et le personnel de chantier.

Compte tenu du fait que les émissions seront limitées dans l'espace et dans le temps et que les quantités de poussières soulevées seront relativement faibles, l'impact sur l'environnement et le personnel présent sur le site est jugé très faible.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Emissions de poussières		**X** Temporaire Direct (phases chantier)				

3.4.6.2. Exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque les émissions de poussières dans l'atmosphère liées aux déplacements pour la maintenance sont négligeables.

L'impact sur le milieu humain, et plus largement sur l'environnement, est négligeable.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Emissions de poussières		**X** Temporaire Direct (périodes de maintenance)				

3.4.7. Vibrations

Durant la construction et le démantèlement du parc agrivoltaïque, des vibrations pourront être émises (notamment en cas d'ancrage par pieux battus). Celles-ci seront toutefois de faible intensité et très ponctuelles. Elles ne seront pas en mesure de constituer une gêne pour les riverains qui se trouvent au minimum à 150 m.

En phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque n'émettra pas de vibrations.

L'impact lié aux vibrations est négligeable.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Emissions de vibrations		**X** Temporaire Direct et indirect (phases chantiers)				

3.4.8. Déchets

3.4.8.1. Phase de construction

La production de déchets sera limitée autant que possible à la source en favorisant l'utilisation d'éléments préfabriqués ou recyclables et en limitant les emballages.

L'entreprise en charge du chantier sera responsable de la collecte, du stockage, du tri et de l'acheminement des déchets vers des filières de valorisation adéquates. A cette fin, des bennes de tri seront mises en place sur le site.

Sur le chantier, les déchets seront gérés selon les principes suivants :

- Aucun déchet ne sera brûlé,
- Aucun déchet ne sera enfoui,
- Des bennes signalisées seront disposées,
- Le chantier sera régulièrement nettoyé,
- Le tri des déchets dans les bennes sera respecté,
- Les déchets dangereux seront bien séparés des autres déchets,
- Les déchets seront régulièrement évacués conformément aux procédures d'enlèvement des déchets.

Les centres de traitement des déchets sélectionnés seront des entreprises locales.

En conclusion, les déchets seront bien gérés lors de la phase chantier, ils n'auront ainsi qu'un impact très faible sur l'environnement et ne seront pas source de nuisance.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Production de déchets		**X** Temporaire Direct et indirect (chantier de construction)				

3.4.8.2. Exploitation

Le parc agrivoltaïque, par son fonctionnement, n'est à l'origine d'aucune production de déchets. Les seuls déchets produits proviendront des travaux de maintenance, ceux-ci seront triés avant d'être évacués et traités par des filières adaptées.

Lors de la phase d'exploitation, les déchets seront produits en quantité très faibles et seront récupérés et recyclés. Ils ne seront pas une source de nuisances.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Production de déchets		**X** Temporaire Direct et indirect (maintenance)				

3.4.8.3. Démantèlement

A la fin de la période d'exploitation, l'opérateur s'engage à réhabiliter l'ensemble de la zone concernée en retirant tous les éléments implantés (panneaux, câbles, ancrages, …).

Le démantèlement des éléments constituant le parc agrivoltaïque se fera selon la même trame que l'installation :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol,
- Retrait de l'ensemble des câblages et gaines,
- Enlèvement du transformateur et des postes de conversion,
- Démontage du système de vidéo-surveillance et de la clôture.

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Dans le cadre du démantèlement, les éléments du parc agrivoltaïque seront au maximum réutilisés ou valorisés de façon à limiter la production de déchets. Ils ne constitueront pas une source de nuisance.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Production de déchets		**X** Temporaire Direct et indirect				

3.4.9. Impacts liés aux champs électromagnétiques

Le phénomène des champs électromagnétiques n'est pas limité aux seules lignes électriques : téléphone mobile, radio, grille-pain... tout appareil électrique génère des champs électriques et magnétiques. Dans le cas des appareils électriques, il existe deux types de champs : le champ électrique et le champ magnétique.

- Le **champ électrique** provient de la tension électrique, il existe dès qu'un appareil électrique est branché, même s'il n'est pas allumé. Il est mesuré en volt par mètre (V/m). Il diminue fortement avec la distance et il est d'autant plus intense que la tension d'alimentation est élevée. Il est arrêté par des matériaux communs, tels que le bois ou le métal.
- Le **champ magnétique** provient du passage d'un courant électrique, il existe dès qu'un appareil électrique est branché, même s'il n'est pas allumé. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, l'intensité de ces champs dépasse rarement les 150mT à proximité.

Le tableau suivant présente quelques exemples de champs émis par les appareils électroménagers :

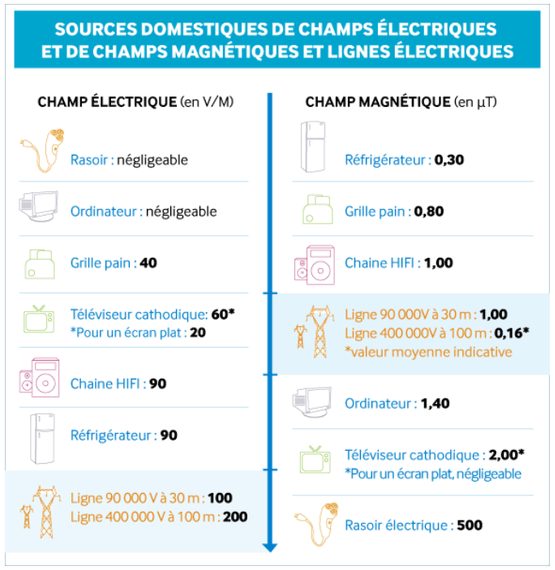


Figure 166 : Champs électriques et champs magnétiques induits par quelques appareils ménagers
Source : RTE

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques peuvent se manifester du point de vue de la santé, sous différentes formes : maux de tête, troubles du sommeil, perte de mémoire.

La recommandation européenne du 12 juillet 1999 (1999/519/CE) relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz fixe les seuils d'exposition maximale suivants :

- Champ électrique : 5 000 V/m,
- Champ magnétique : 100 µT (à 50-60 hz)

L'objectif de cette recommandation étant d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques »

Dans le cadre du projet, des champs continus (électriques et magnétiques) sont créés par les modules photovoltaïques ainsi que par les câbles de raccordement à l'onduleur et au transformateur.

Les valeurs des champs électriques et magnétiques pouvant être observés au niveau des transformateurs sont de l´ordre de 10 V/m et 1 -10 µT (pour rappel 1 T = 1 V.s/m^2). **Ces valeurs sont comparables aux intensités des champs électriques et magnétiques observées pour la plupart des appareils domestiques.** Notons, d'autre part, que les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. L'ensemble des équipements électriques répondront aux normes en vigueur. Etant donné les temps d´exposition pendant les périodes de maintenance, et les faibles niveaux d'émission, l´impact sur le personnel de maintenance est donc négligeable. Pour le voisinage, l´éloignement rend cet impact nul.

Enfin, le parc agrivoltaïque ne produisant pas la nuit, les émissions seront nulles la nuit.

En conclusion, l'impact lié au champ électromagnétique est négligeable et ne constituera pas un risque pour la santé du personnel de maintenance et le voisinage.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Champs électromagnétiques		**X** Direct Permanent				

3.4.10. Sécurité des riverains et du personnel

3.4.10.1. Phase travaux

Durant la phase de travaux **le risque principal est lié à la présence de matériel électrique**. Le personnel intervenant sur le chantier sera formé.
Un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé sera établi et mis en œuvre. L'ensemble des règles de sécurité seront mises en place.
Le chantier sera clôturé et seul le personnel de chantier sera habilité à entrer sur le site.

Au regard de ces éléments, l'impact sur la sécurité publique et du personnel est jugé très faible.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Sécurité		**X** Direct Temporaire				

3.4.10.2. Phase d'exploitation

Le parc agrivoltaïque sera clôturé afin de garantir la sécurité des personnes.
Le risque d'accident ne concerne que les personnes chargées de la maintenance et de l'exploitation des panneaux, seules autorisées à pénétrer à l'intérieur du site
Les personnes habilitées à rentrer dans les installations seront formées et devront respecter les mesures de sécurité.
Les appareils électriques des postes de transformation et du poste de livraison seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, les postes étant eux-mêmes situés au sein de l'enceinte clôturée. Tous les réseaux électriques externes à l'installation agrivoltaïque (raccordement) seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

Au regard de ces éléments, l'impact sur la sécurité publique et du personnel est jugé très faible.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Sécurité		**X** Direct Temporaire et permanent (durée d'exploitation du parc)				

3.5. Impacts du raccordement électrique sur le milieu humain

Pour rappel, le tracé du raccordement électrique entre le parc agrivoltaïque et le poste source sera défini par le gestionnaire du réseau de distribution seulement après obtention du permis de construire. Dans le cas présent le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par le parc agrivoltaïque est le poste source d'Arnay-le-Duc situé à environ 4 km.
La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

- Gêne de la circulation : Les travaux pourront engendrer une **légère gêne temporaire sur la circulation routière**, celle-ci sera toutefois **de courte durée.** Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation.

- Contraintes et réseaux : **Une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera réalisée** préalablement à la réalisation du chantier. Elle permettra de connaître la localisation précise des réseaux existants et les contraintes afférentes afin d'adapter si besoin le tracé du raccordement et d'appliquer les règles de franchissement.

- Risque industriel :et technologique : Le tracé envisagé pour le raccordement électrique **ne se situe pas dans une zone de risque industriel ou technologique et n'aura aucun impact sur les activités industrielles existantes ou en projet**.

- Bruit et odeurs : Les travaux de raccordement sont limités dans le temps. La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier. Notons que les travaux seront réalisés de jour et en semaine. Par ailleurs, le respect des normes concernant les émissions sonores des engins de chantier seront respectées. D'éventuellement nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement sont possibles. **La gêne occasionnée sur le cadre de vie reste très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier. Elle n'aura pas d'effets sur la santé.**

- Envol de poussières : Les travaux liés au raccordement électrique pourront également générer l'envol de poussière par temps sec. Les quantités émises seront toutefois relativement faibles et limitées dans l'espace et dans le temps, **l'impact sur l'environnement sera donc faible. Les riverains ne seront donc pas notablement impactés.**

4. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

La présente analyse s'applique à être le plus factuelle possible cependant rappelons que la plupart des définitions s'accordent à dire que le paysage se compose d'une partie objective, faisant référence au relief ainsi qu'à l'occupation des sols, et d'une partie subjective, fondée sur la sensibilité de l'observateur, dépendant des influences culturelles, historiques, esthétiques et morales.

Rappel des mesures d'évitement amont :

- E1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet : intégration paysagère du projet
- E1.1d : Maintien de l'activité agricole

4.1. Modification du paysage

4.1.1. Phase de construction et de démantèlement

La phase de travaux constitue une **phase transitoire de mutation du paysage du site**. Le mouvement des engins, la circulation des camions et les éventuelles productions de poussières représenteront les principaux inconvénients visuels.

L'effet sur le paysage durant la phase de construction et de démantèlement du parc s'apparente à l'effet paysager de n'importe quel autre chantier de construction : présence d'engins et de matériel.

Cet impact se limite à la durée du chantier de construction (environ 12 à 20 mois) et de démantèlement (environ 2.5 mois).

A l'échéance de la période d'exploitation du site, et après enlèvement complet des installations, les terrains pourront facilement retrouver leur apparence actuelle après une revégétalisation soignée des zones perturbées par le chantier de déconstruction (réouverture des tranchées pour enlever les câbles, plateformes des postes électriques, ...).

4.1.2. Phase d'exploitation

4.1.2.1. Généralités

Les installations photovoltaïques au sol occasionnent généralement un changement du cadre naturel en raison de leur taille, de leur uniformité, de leur conception et des matériaux utilisés. Ainsi elles transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle.

Pour les parcs photovoltaïques deux types d'impacts peuvent être distingués : l'impact de proximité et l'impact éloigné. En effet, l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 1.5 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ».

4.1.2.2. Insertion du projet d'Arnay-le-Duc dans le paysage

L'implantation des panneaux solaires et des équipements associés (postes électriques, locaux techniques, pistes, citerne et clôture périphérique) va modifier le cadre paysager naturel actuel en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés.

Ainsi, **l'implantation du parc agrivoltaïque va entrainer une transformation de l'ambiance rurale agricole du secteur en y introduisant un élément de modernité industriel**.

Néanmoins, l'implantation du parc agrivoltaïque favorisera la pérennisation de l'activité de pâturage ovin au cœur même d'un site de production d'énergie durable.

Conclusion : Le projet constitue un élément exogène dans le paysage globalement rural du secteur. Son incidence est toutefois réduite par la conservation du pâturage ovin sur le site.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Insertion du projet dans le paysage			**X** Direct Temporaire (chantier et durée d'exploitation du parc)			

4.2. Perception visuelle

4.2.1. Photomontages

L'insertion du projet dans le paysage a été simulée par 3 photomontages (pages suivantes) dont l'emplacement a été déterminé en fonction des enjeux de perception du site.

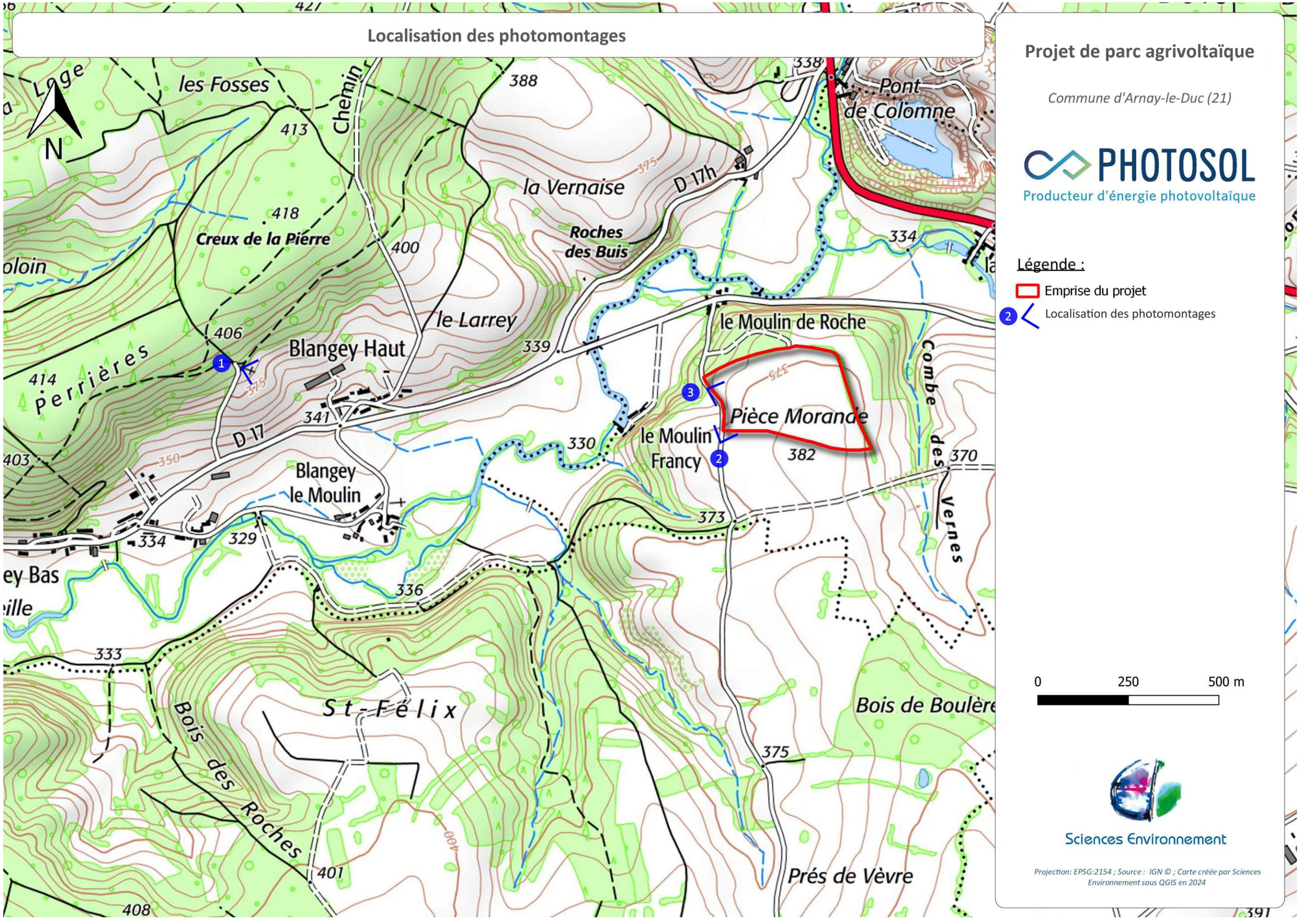


Figure 167 : Plan de localisation des photomontages - Source : demande de permis de construire du projet

Point 1 : Point de vue depuis la chapelle du Haut Blangey



Figure 168 : Point de vue 1, vue initiale



Figure 169 : Point de vue 1, photomontage

Point 2 : Point de vue en direction du Nord depuis la route longeant le site du projet



Figure 170 : Point de vue 2, vue initiale



Figure 171 : Point de vue 2, photomontage

Point 3 : Point de vue lointain depuis le Nord-Est à proximité de la ferme de la Belgrade



Figure 172 : Point de vue 3, vue initiale



Figure 173 : Point de vue 3, photomontage

4.2.2. Analyse des perceptions depuis les lieux d'habitat

Comme indiqué dans l'analyse de l'état initial du site, la situation topographique du projet et la présence d'écrans arboré limitent fortement la vue sur ce dernier.

En vue rapprochée aucune vue significative sur le projet n'est à noter. En vue éloignée le projet sera visible depuis quelques habitations du bourg de Blangey Bas (habitations les plus hautes), toutefois seule une très faible portion de du projet sera visible. Compte tenu de l'éloignement l'**impact est jugé très faible.**

4.2.3. Vue depuis les axes de circulation majeurs

Comme démontré dans l'état initial aucune vue sur le site n'est possible depuis les axes de circulation majeurs.

En revanche l'analyse de l'état initial a mis en évidence une sensibilité modérée à faible depuis.

En l'absence de haie paysagère, le parc agrivoltaïque sera visible depuis la route communale reliant le hameau du « Moulin de Roche » à celui de « Fontaine » au niveau des abords du site, comme l'illustre les photomontages 2 et 3. L'**impact est jugé modéré** et nécessite la mise en œuvre de mesures de réduction (Cf ; chapitre V).

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les lieux d'habitation		**X** Impact direct (chantier + exploitation)				
Perception depuis les axes de circulation		**X (axes de circulation majeurs)** Impact direct (chantier + exploitation)	**X (route communale à proximité du projet)** Impact direct (chantier + exploitation)	**X (route communale aux abords du projet)** Impact direct (chantier + exploitation)		

4.3. Patrimoine protégé

Le projet ne présente aucune interrelation (visibilité ou covisibilité) avec les éléments du patrimoine local (monuments historiques protégés, sites inscrits ou classés ou paysages remarquables).

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité et/ou co-visibilité avec les éléments patrimoniaux		**X** Direct Temporaire (chantier et durée d'exploitation du parc)				

4.4. Sites touristiques

Le projet sera visible depuis le point de vue situé au niveau de la chapelle du Haut Blangey (lieu-dit-creux de la pierre), comme le montre le photomontage 1. Aucun autre point de vue remarquable n'est possible.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité depuis les sites touristiques			**X (point de vue de la chapelle du Haut Blangey)** Direct Temporaire (chantier et durée d'exploitation du parc)			

4.5. Impacts du raccordement électrique externe sur le paysage

L'impact sur le paysage lié au raccordement électrique du parc agrivoltaïque sera de courte durée, les sols étant rapidement remis en place. Le chantier se restreint à quelques véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

L'impact sur le paysage et le patrimoine historique lié au raccordement du projet au réseau public reste donc ici très faible et temporaire.

5. BILAN ET COTATION DES IMPACTS DU PROJET AVANT INTEGRATION DES MESURES

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des impacts du projet (impacts positif et négatifs) pour chaque thématique analysée, avant intégration des mesures d'évitement ou de réduction.

Ces impacts seront hiérarchisés suivant le classement suivant :

Niveau de l'impact	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

/ = Non concerné

Thème	Sous-thème	Type d'impact	Phase	Impact
MILIEU PHYSIQUE	Sol et sous-sol	Erosion des sol	Chantier	Faible
			Exploitation	Nul à très faible
		Destruction des horizons du sol et tassement	Chantier	Faible
			Exploitation	Nul à très faible
		Imperméabilisation du sol	Chantier	Nul à très faible
			Exploitation	Nul à très faible
		Pollution des sols	Chantier	Faible
			Exploitation	Nul à très faible
	Hydrologie Hydrogéologie	Impact quantitatif	Chantier	Nul à très faible
			Exploitation	Nul à très faible
		Impact qualitatif	Chantier	Faible
			Exploitation	Nul à très faible
	Climatologie	Impact sur le climat	Chantier	Nul à très faible
			Exploitation	Positif
		Vulnérabilité au changement climatique	Chantier et exploitation	Nul à très faible
	Risques naturels	Risque incendie	Chantier	Faible
			Exploitation	Faible
		Autres risques	Chantier	Nul à très faible
			Exploitation	Nul à très faible

Thème	Sous-thème	Type d'impact	Phase	Impact
MILIEU HUMAIN	Socio-économie	Création d'emplois	Chantier	Positif
			Exploitation	Positif
		Impact sur les activités économiques – usage des sols	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible (Sylviculture, activités industrielles et touristiques)
				Impacts analysés dans l'étude préalable agricole qui est en cours de réalisation
		Retombées économiques	Exploitation	Positif
	Urbanisme	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	Chantier et exploitation	Projet compatible avec le PLU
	Servitudes et contraintes techniques	Infrastructures routières	Chantier	Faible
			Exploitation	Nul ou très faible
		Autres moyens de transport	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible
		Réseaux et canalisation de transport de matières dangereuses	Chantier et exploitation	Nul ou très faible
				Nul ou très faible
		Patrimoine archéologique	Chantier et exploitation	Nul ou très faible
	Cadre de vie santé, sécurité et salubrité publique	Risques technologiques et industriels	Chantier et exploitation	Nul ou très faible
		Sites et sols pollués	Chantier et exploitation	Nul ou très faible
		Nuisances sonores	Chantier	Nul ou très faible
				Faible (habitations dans un rayon de 100 à 200 m)
			Exploitation	Nul ou très faible
		Emissions lumineuses	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible
		Poussières	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible
		Vibrations	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible
		Déchets	Construction	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible
			Démantèlement	Nul ou très faible
		Champ magnétique et électromagnétique	Chantier et exploitation	Nul ou très faible
		Sécurité des riverains et du personnel	Chantier	Nul ou très faible
			Exploitation	Nul ou très faible

Thème	Sous-thème	Type d'impact	Phase	Impact
				Temporaire
PAYSAGE	Modification du paysage	Transformation de l'ambiance paysagère du secteur	Chantier	Faible
			Exploitation	
	Perception visuelle	Vue depuis les lieux d'habitations	Chantier et Exploitation	Nul à très faible
		Vue depuis les axes de circulation	Chantier et Exploitation	Nul à très faible (axes de circulation majeurs)
				Faible à modéré (Route communale aux abords du projet)
	Patrimoine culturel	Visibilité ou covisibilité avec les éléments du patrimoine culturel	Chantier et Exploitation	Nul à très faible
	Sites touristiques	Visibilité depuis les sites touristiques	Chantier et exploitation	Faible (point de vue de la Chapelle du Haut Blangey)

CHAPITRE V : MESURES PRISES POUR EVITER REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE -
IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

La prise en compte de l'environnement doit être intégrée le plus tôt possible dans la conception d'un projet, afin qu'il soit le moins impactant possible. Ainsi les impacts notables doivent en premier lieu être évités (E) dans la mesure du possible. Dans un second temps, ils doivent, si cela est possible, être réduits (R). Si au terme de ces deux démarches, des impacts résiduels notables existent, ils doivent être compensés (C).

Enfin, des mesures dites d'accompagnement peuvent être proposées, en complément de la démarche ERC.

Ce chapitre présente les différentes mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé du projet de parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc. L'estimation des dépenses correspondantes est également présentée dans ce chapitre.
Des mesures d'accompagnement sont également proposées.

Il est important de noter que la majorité des mesures ont été prises dès la conception du projet afin d'en éviter les impacts négatifs, toutes thématiques confondues (évitement des zones à fort enjeu écologique, adaptation du calendrier des travaux,...). Ces mesures dites « mesures amont » ont donc été évoquées dans le chapitre relatif à la présentation du choix du site et des variantes (chapitre III) et sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Les mesures proposées reprennent dans la mesure du possible la nomenclature définie dans le guide de janvier 2018 « Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » rédigé en collaboration par des commissaires généraux du développement durable et de Cerema Grand-Est. La codification est indiquée devant l'intitulé de chaque mesure.

Notons que l'ensemble des mesures et leurs modalités ont été rédigées sous le contrôle de la société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT qui aura été décisionnaire.

Les mesures relatives au milieu naturel, prescrites par le bureau d'étude Siteléco dans son rapport joint en annexe ont été intégrées à la présente étude d'impact. Ces mesures font l'objet d'une numérotation spécifique.

Définitions :

Mesure d'évitement

La mesure d'évitement (ou mesure de suppression) est une mesure qui modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. Il en existe 4 catégories : l'évitement « amont » (E1), l'évitement géographique (E2), l'évitement technique (E3) et l'évitement temporel (E4).

Mesure de réduction

La mesure de réduction est définie après l'évitement et vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet, en phase de chantier ou en phase d'exploitation. Il en existe 3 types : la réduction géographique (R1), la réduction technique (R2) et la réduction temporelle (R3).

Mesure de compensation

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles répondent à un impact résiduel notable. La compensation doit se faire sur ou à proximité du site endommagé et nécessite une obligation de résultat durant toute la durée des atteintes.

Mesure d'accompagnement

Une mesure d'accompagnement ne vise pas à diminuer l'impact du projet. À caractère optionnel, la mesure d'accompagnement ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément de mesures compensatoires (ou d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation.

1. MESURES D'EVITEMENT

1.1. Mesures d'évitement amont (phase de conception du projet)

➔ E1.1d : Maintien de l'activité agricole

Enjeux visés : usage des sols / agriculture, paysage, qualité des sols

Le projet d'Arnay-le-Duc est un projet agrivoltaïque. Le maintien d'une activité agricole sur la totalité de la surface d'emprise agricole du projet est ainsi considéré comme une mesure de réduction des effets sur l'activité agricole.

L'étude préalable agricole du projet, en cours de rédaction, permettra de démontrer que le projet d'Arnay-le-Duc répond bien à la définition de l'agrivoltaïsme.
La mise en place du projet agrivoltaïque permettra une protection contre les aléas climatiques : limitation de l'évapotranspiration à l'ombre des panneaux avec un maintien du couvert végétal plus long sous les panneaux en cas de sécheresse estivale, limitation des amplitudes thermiques sous les panneaux.
D'autre part le projet contribuera à l'amélioration du bien-être animal : ovins protégés des coups de chaleurs et des fortes intempéries grâce à la création d'abri avec la présence des panneaux photovoltaïques.

➔ E1.1d : Réalisation d'études géotechniques préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence

Enjeux visés : Stabilité des installations, prise en compte des risques naturels

Une étude géotechnique sera réalisée avant la construction du projet afin d'adapter le type de fondation et leurs dimensions aux contraintes du site.

➔ E1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet : intégration paysagère du projet

Enjeux visés : Paysage

Afin d'assurer une meilleure intégration paysagère du projet, les postes de transformation et les locaux techniques seront peints en vert (RAL 6005 ou 6003). Le poste de livraison sera réalisé en béton recouvert d'un bardage bois ou métallique peint en vert d'un RAL 6005 ou 6003

D'autre part, la clôture périphérique, d'une hauteur de 2 m, sera composée de grillage à mailles rigides et de poteaux en bois.

➔ Evitement des zones à enjeu fort (EV01)

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Évitement partiel des zones à enjeux									
Groupes concernés				*Habitats naturels*	☒	*Flore*	☒	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères*	☒
				Amphibiens	☒	*Reptiles*	☒	*Mammifères*	☒	*Entomofaune*	☐	*Biodiversité - fonctionnalité*	☒
E1				Évitement « amont »									
1.				Phase de conception du plan masse									
a				Évitement des zones humides identifiées									
Typologie Siteléco				Évitement maximum des zones à enjeu fort									
Description de la mesure													
Le diagnostic écologique a conclu sur la présence d'un espace vital pour la **Barbastelle d'Europe** (espèce à enjeu fort), au nord-ouest du site. La lisière et les haies correspondants à cet espace vital est évité en totalité. Le maintien des lisières permet donc de conserver les zones de chasse et de transit pour les chiroptères. L'évitement des haies permet aussi de préserver l'avifaune liée à celles-ci, telles que **le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois et la Pie-grièche écorcheur**, ainsi que le Lézard des murailles pour l'Herpétofaune Dans ce cadre, l'évitement des haies et lisières, contribue au maintien des fonctionnalités pour le **Chat forestier** qui utilise ces habitats comme zone refuge et de transit. Concernant les zones humides, la mare temporaire au sud-ouest du site est évitée. Cet évitement est également favorable aux amphibiens pour lesquels un enjeu modéré est identifié sur cette mare.													
Conditions de mise en œuvre – Calendrier													
Intégré à la conception du plan masse final.													
Modalité de suivi													
Aucune modalité de suivi.													
Localisation géographique de la mesure													
Voir carte 29 à 30													
Illustration de la mesure													
-													
Coût estimé													
Intégré à la conception du projet													

➔ Adaptation du calendrier de travaux (EV02)

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides									
Groupes concernés				*Habitats naturels*	☐	*Flore*	☐	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères*	☒
				Amphibiens	☒	*Reptiles*	☐	*Mammifères*	☐	*Entomofaune*	☐	*Biodiversité - fonctionnalité*	☐
E2				Évitement temporel									
1.				Phase travaux									
a.				Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux									

E	R	C	A	Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides

Description de la mesure

Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeux sont présentes et nicheuses probables en périphérie immédiate des zones de travaux, notamment le **Bruant jaune,** la **Linotte mélodieuse,** la **Tourterelle des** bois, la **Pie-grièche écorcheur** ou encore l'**Alouette lulu**. Plusieurs chiroptères tels que le **Grand Murin**, le **Petit Murin**, le **Petit Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune** sont présents. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité ou d'abandon des nichées pour l'avifaune. Afin de réduire les incidences liées à la phase de chantier, les travaux ne pourront démarrer qu'à la fin de la période nuptiale, à partir de la deuxième quinzaine d'août. Afin de réduire le tassement des sols, la création des pistes ne pourra avoir lieu que lorsque les sols sont durs et compacts (fin d'été, début d'automne). Les travaux de montage sont aussi à privilégier en dehors de la période nuptiale notamment du fait des risques de destruction de nichées de Bruant jaune qui niche au sol dans les espaces ouverts. De ce fait, il est recommandé d'optimiser les travaux sur la période entre août et février.
Tous les travaux doivent être **strictement diurnes** pour limiter les impacts sur les chiroptères.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

NIVELLEMENT, CRÉATION DES ACCÈS ET PISTES, INSTALLATION DES CLÔTURES

Année « N »					Année « N+1 »						
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✗ *Travaux interdits avant le 16 août*	✓							✓ *Si pas d'interruption des travaux supérieure à 5 à 7 jours*	✗ *Travaux interdits à partir du 15 avril*		

INSTALLATION DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES, ET AUTRES ÉQUIPEMENTS

08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✗ *Travaux interdits avant le 16 août*	✓							✓ *Si pas d'interruption des travaux supérieure à 5 à 7 jours*	✗ *Travaux interdits à partir du 1er mai*		

✓ = *période optimale* ✓ = *période secondaire* ✗ = *période interdite*

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone du chantier.

Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

➔ **Interdiction de rejets nocifs à l'environnement en phase chantier (EV03)**

Enjeux visés : Milieu naturel, qualité des eaux et du sol

E	R	C	A	Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒

E3	Évitement « technique »
1.	Phase travaux
a	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Description de la mesure

La phase chantier apparait comme la phase la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore, aucun rejet d'air, d'eau, de sols pollués ou contaminés ne sera toléré.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

➔ **Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (EV04)**

Enjeux visés : Milieu naturel, qualité des eaux et du sol

E	R	C	A	Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E3				Évitement « technique »				
2.				Phase d'exploitation				
a				Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				

Description de la mesure

En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes raisonnées. Des méthodes douces seront appliquées : fauche mécanique tardive, pâturage.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures

Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré au coût d'exploitation.

2. MESURES DE REDUCTION

2.1. Mesures de réduction en phase de chantier

➔ R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux

Enjeux visés : Habitats, faune et flore, sols, eau

Les matériaux issus des déblais seront dans la mesure du possible réutilisés sur place. En effet, l'apport de matériaux extérieurs au site pourrait favoriser l'introduction d'espèce invasive comme la Renouée du Japon. De même, les tranchées réalisées pour le passage des câbles devront être rebouchées avec les matériaux produits lors de leur creusement ou issus d'une carrière autorisée, ce qui permettra d'éviter une pollution des sols due à l'apport de matériaux pollués.

Par ailleurs, les tranchées devront être rapidement rebouchées afin d'éviter une modification sensible des conditions d'écoulement des eaux.

➔ R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, protection du milieu naturel, sécurité

Le périmètre du chantier, ses accès et les zones de circulation au sein de l'emprise seront délimités. Les installations de chantier provisoires (base vie, zones de stockage, aires de stationnement, ...) seront comprises dans les emprises ainsi délimitées. Le chantier sera rapidement clôturé afin d'éviter toute intrusion sur le site.

➔ R2.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, protection du milieu naturel, sécurité

Le chantier sera signalé et un plan de circulation des engins sera mis en place.

➔ R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, zone humide

Plusieurs dispositifs durant les périodes de chantier permettront de lutter contre le risque de pollution et ses éventuelles conséquences :

- Absence de stockage d'hydrocarbures ou de produits polluants au sein de la zone d'implantation du projet ou stockage et manipulation sur des aires de rétention étanches.
- Les entreprises qui interviendront sur le chantier devront justifier d'un entretien régulier des engins de chantier afin d'éviter des fuites d'hydrocarbures depuis des réservoirs défectueux ou à la suite de ruptures de circuits hydrauliques.
- Le ravitaillement et l'entretien léger des engins de chantier seront réalisés, si nécessaire, sur une aire étanche permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site. Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.
- Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets
- Les engins seront équipés de kits anti-pollution afin de circonscrire la pollution en cas de déversement accidentel et d'extincteurs adaptés en cas de départ de feu.
- En cas de déversement accidentel de produit polluant, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir.
- La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.
- Le groupe électrogène alimentant en électricité la base de vie, s'il est nécessaire, sera équipé d'un réservoir à double paroi pour éviter toute fuite accidentelle d'huiles et d'hydrocarbures.
- Les postes de transformation et de livraison sont équipés de dispositifs internes de rétention permettant d'éviter une pollution du sol lors d'une fuite accidentelle de liquides diélectriques.

➔ R2.1j Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines

Enjeux visés : Pollution sonore

Les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour, les moins pénalisantes pour les riverains. Les travaux seront réalisés lors des seuls jours ouvrables. Les engins respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions sonores.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur.

Les secteurs d'évolution des engins seront limités au strict nécessaire.

➔ R2.1t Gestion des déchets de chantier

Enjeux visés : Pollution, paysage, santé

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.

Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Les filières d'élimination à privilégier seront :

- Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;
- Huiles usagées : valorisation obligatoirement ;
- Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;
- Déchets inertes (terres, etc.) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;
- Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.

➔ R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies

Enjeux visés : Risque incendie, risque de pollution

Diverses mesures seront prises pour réduire le risque incendie :

- Respect des consignes de sécurité,
- Formation du personnel,
- Utilisation de matériel de chantier répondant aux normes en vigueur et correctement entretenu.

➔ Balisage des zones sensibles (RE01)

Enjeux visés : Milieu naturel,

E	R	C	A	Mesure de réduction - Balisage des zones sensibles

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R1	Réduction « géographique »				
1.	Phase travaux				
c.	Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				

Description de la mesure

La zone d'emprise évite 14,1% de l'habitat à enjeu modéré (« E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »). La partie nord de la zone évitée est considérée comme étant fonctionnelle au regard du cortège floristique et de la flore en elle-même.

Cette partie de l'habitat est évitée par le plan de masse, mais sa proximité immédiate avec les installations entraîne des risques d'endommagement à cause du passage d'engins en phase de travaux. De plus, certaines espèces rares de flore à enjeux faibles y sont présentes (*Anacamptis morio, Saxifraga granulatas*), et des reptiles à enjeux peuvent être retrouvés en bordure de l'habitat.

Afin de réduire ces risques, il sera nécessaire de procéder à un balisage de ces zones sensibles. Compte tenu de la proximité des zones à enjeux avec le chantier, le balisage devra suivre les contours de la zone concernée par les travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La mise en défens devra **être installée avant le démarrage des travaux.** Elle comprendra un linéaire de 130 **m de balisage de chantier** suivant les contours de la zone concernée par le plan de masse.

Ce balisage sera composé d'un **grillage de chantier orange.** Une méthode alternative demandant moins de ressources plastiques est envisageable avec l'installation de piquets en bois reliés par une corde fluorescente.

En parallèle de ce balisage, les équipes de chantier devront être sensibilisées et recevoir un **cahier des charges** présentant les sensibilités écologiques du site et les réglementations à respecter, notamment en ce qui concerne le respect des balisages (cf. suivi de chantier).

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. La présence d'un géomètre au moment de l'installation du balisage peut s'avérer nécessaire afin de localiser précisément les zones et ne pas baliser des secteurs concernés par le plan de masse.

Illustration de la mesure

E R C A Mesure de réduction - Balisage des zones sensibles





Localisation géographique de la mesure



Production SITELECO - 12/2024 - Source : BDORTHO

E	R	C	A	Mesure de réduction - Balisage des zones sensibles

Coût estimé

Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût* HT
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	26	4,70 € HT	122,20 € HT
Barrière de signalisation 150g/m2 orange 1x50m	3	50 € HT	150 € HT
Piquets et panneaux de signalisation de la zone interdite d'accès	7	2 € HT	14 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	2 jours	650 € HT	1 300 € HT
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**2 236,20 € HT**

➔ **Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier (RE02)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Mesure de réduction - Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase d'exploitation et de travaux				
i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation				

Description de la mesure

Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel. Cette recommandation s'applique également en phase d'exploitation durant laquelle tout éclairage sera proscrit, cela concerne également le potentiel éclairage lié à la couverture de surveillance par caméra.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.

Modalité de suivi

-

Localisation géographique de la mesure

-

Coût estimé

Intégré au coût de l'exploitation.

2.2. Mesures de réduction en phase d'exploitation

➔ **R2.2r : Gestion des déchets de maintenance**

Enjeux visés : Pollution, paysage, santé

Les déchets de maintenance seront triés, stockés dans des contenants adaptés et évacués par des filières spécialisées agrées.

➔ **R2.2r : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle lors des travaux de maintenance**

Enjeux visés : Pollution des eaux et du sol

Les véhicules amenés à intervenir au sein du parc dans le cadre d'opérations de maintenance devront justifier d'un entretien régulier afin d'éviter des fuites d'hydrocarbures depuis des réservoirs défectueux ou par suite de ruptures de circuits hydrauliques. Ils seront équipés d'un kit anti-pollution afin de circonscrire la pollution en cas de déversement accidentel et d'extincteurs adaptés en cas de départ de feu.

Précisions d'autre part que le lavage des panneaux solaires et très rare et se fera à l'eau sans aucune substance ajoutée.

➔ **R2.2r : Sécurisation du site**

Enjeux visés : Sécurité

Afin de sécuriser le site :

- Une clôture en matériaux résistants ceinturera les différentes entités du projet. Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise du parc agrivoltaïque, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux (tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens). La clôture aura une hauteur de 2 m. Un portail, fermés à clef en permanence, sera positionné à l'entrée du site. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.
- Le parc sera équipé de systèmes électroniques de surveillance vidéo (un mât de 6m de hauteur) et d'alarmes.

➔ **R2.2t : Dispositif de prévention contre les risques incendies en phase exploitation**

Enjeux visés : Risque incendie, risque de pollution

Diverses mesures seront prises pour réduire le risque incendie :

- Débroussaillage à l'intérieur de l'emprise grillagée et maintien d'une végétation herbacée,
- Maintien en permanence de l'accessibilité au site aux véhicule de lutte contre l'incendie,
- Création à l'intérieur du site de voies d'accès permettant l'accès continu des moyens de lutte à l'interface entre l'exploitation et l'environnement ou les tiers,
- Respect des préconisations émises par le SDIS de Côte d'Or.

➔ **Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier (RE02)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE02 // Mesure de réduction - Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☒
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2				Réduction « technique »				
1.				Phase d'exploitation et de travaux				
i				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation				

Description de la mesure

Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel. Cette recommandation s'applique également en phase d'exploitation durant laquelle tout éclairage sera proscrit, cela concerne également le potentiel éclairage lié à la couverture de surveillance par caméra.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.

Modalité de suivi

-

Localisation géographique de la mesure

-

Coût estimé

Intégré au coût de l'exploitation.

➔ **Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures (RE05)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2				Réduction technique				
2.				Phase d'exploitation/fonctionnement				
k.				Plantations diverses : sur talus type up-over ("tremplin vert") ou visant la mise en valeur des paysages				

Description de la mesure

E	R	C	A	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures

Contrairement aux affirmations fréquentes dans le milieu agricole, les haies ne favorisent pas la dispersion des "mauvaises herbes" mais au contraire les régulent. Des travaux de l'institut national de la recherche agronomique démontrent que ces alignements de ligneux peuvent constituer une efficace solution de protection des cultures "fondée sur la nature". En France, entre la fin des années 1960 et les années 1980, 600 000 kilomètres de haies ont été détruites, soit la moitié du linéaire total. Le rythme de 45 000 kilomètres par an d'éradication est passé à 15 000 kilomètres dans les années 1990 pour connaître une relative stabilisation depuis. Selon l'enquête Terruti-Lucas en effet, les haies ont continué de reculer de 8000 hectares entre 2012 et 2014 (une actualisation par l'IGN est en cours) et les bosquets, arbres épars et vergers sont toujours arrachés aujourd'hui. En conséquence, le nombre d'espèces d'adventices favorables à la biodiversité a diminué de 67% ces trente dernières années (source : Sciences et avenir).

Les haies sont des éléments relais de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra de renforcer la fonctionnalité du territoire local.

Afin de développer le réseau local de haies, 3 actions sont à mettre en place :

- Renforcement des haies déjà présentes, sur 305 mètres linéaires ;
- Plantation de haies, sur 420 mètres linéaires ;
- Développement des haies en libre évolution, sur 390 mètres linéaires

Ainsi, **1 115 m des haies arbustives** seront aménagés aux limites sud, est et ouest de la zone d'emprise. Cet aménagement aura aussi un intérêt d'un point de vue paysager. De même, afin que les haies conservent une certaine fonctionnalité écologique, leur entretien devra être réalisé avec parcimonie à raison d'un élagage tous les 5 ans seulement.

La fragmentation de la haie intra-site par la mise en place de clôtures et piste légère présente un risque de perte de fonctionnalité pour les chiroptères, en particulier en comportement de chasse. Afin de matérialiser la clôture pour éviter la création d'un effet barrière pour les chiroptères, du **Lierre grimpant devra être planté sur 5 mètres linéaires** de clôtures, aux endroits ou la haie sera fragmentée. Le Lierre agira entant que mur végétal.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Modalités d'aménagement pour la création et le renforcement des haies

Afin de créer des haies favorables à la biodiversité, un minimum de **8 espèces arbustives différentes** devront être plantées. Les **espèces arbustive** devront être réparties de manière dense, en distribuant les différentes essences non pas en alternance régulière, mais de manière aléatoire dans la mesure du possible. Les plantations devront être réalisées sur 2 lignes et en quinconce. Les espèces arbustives devront comprendre **l'Aubépine monogyne et le Prunelier**, deux espèces à épines qui favoriseront la Pie-grièche écorcheur. Afin de les rendre riches écologiquement parlant, elles seront à compléter avec **du Troène, du Sureau noir, du Cornouiller sanguin, du Chèvrefeuille des haies, du Lierre grimpant, de la Viorne lantane ou du Rosier des chiens et de la Clématite des haies, du Noisetier, du Saule Marsault.**

Le renforcement de haies devra avoir lieu sur les partie des haies présentant des trouées (plus de 5 mètres linéaires sans strate arbustive.

Les plantations seront réalisées à l'automne. Les haies seront composées d'essences locales. Les caractéristiques techniques de la plantation devront être en lien avec l'objectif de la mesure. Un paillage pourra être réaliser afin de maintenir l'humidité du sol et donc assurer une faible mortalité des arbustes au cours des premières années.

La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+3 et N+5 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 20% de mortalité, **les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés**. La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc.

Modalités d'aménagement pour les haies en libre évolution

La libre évolution des haies consiste en l'absence de gestion de la strate arbustive d'une haie déjà présente sur le site, afin d'augmenter sa capacité d'acceuil pour la faune. De ce fait, aucune gestion ne devra avoir lieu sur la partie somitale de la haie. Les côté de la haie pourra être élagés après 5 ans de libre évolution.

Modalités d'entretien des haies

E	R	C	A	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures

Les haies seront entretenues de manière parcimonieuse. Toute utilisation de produit phytosanitaire est strictement interdite. Afin de limiter leur expansion les haies feront l'objet d'un élagage doux à raison d'une intervention tous les 4 à 5 ans. L'utilisation d'un gyrobroyeur ou d'une barre de coupe taille haie est interdite, ces dispositifs abîment les végétaux et les exposent à des risques de maladie. L'utilisation d'un **taille haie à disques** est recommandée. Tout entretien des haies entre le 15 mars et le 15 juillet est proscrit.

Modalités pour la plantation du Lierre sur les clôtures

Le long des clôtures fragmentant la haie intra-site, 5 mètres linéaires de Lierre grimpants devront être plantés au nord et au sud du site. Toute plantation d'une forme horticole du Lierre grimpant est proscrite. Pour une bonne reprise, les plants de Lierre devront être disposés de manière dense. En cas de mortalité, les plants devront être remplacés.

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures



Production SITELECO - 12/2024 - Source : BDORTHO

E	R	C	A	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures

Illustration de la mesure





© SITELÉCO

Coût estimé

Coût d'un mètre linéaire	305 €
Linéaire minimum à planter	620 m
Coût d'un mètre linéaire de Lierre grimpant	10 €
Linéaire minimum à planter	10
Coût global (plantation et arbres, hors entretien)	**21 800 € HT**

Sources : https://afac-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2023/05/Bareme_2023_VF.pdf
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/livretbocagedourgnol-apt7.pdf

➔ **Création d'abris à reptiles (3 unités) (RE04)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Mesure de réduction - Création d'abris à reptiles (3 unités)				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2				Réduction « technique »				
2.				Phase d'exploitation / fonctionnement				
k				Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				

Description de la mesure

Cette mesure vise à proposer de nouveaux territoires fonctionnels pour les reptiles. Le chantier aura pour effet de détruire des abris naturels de reptiles. Les abris altérés devront donc être reconstruits hors de la zone de travaux, puis à l'intérieur de la zone d'implantation.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

E	R	C	A	Mesure de réduction - Création d'abris à reptiles (3 unités)

L'abri est composé d'un trou creusé dans le sol d'environ 70 cm de profondeur et 1m de côté. Une cavité est créée grâce à des pierres ou des briques au fond du trou et les passages aménagés afin d'en faciliter l'accès aux animaux. Par-dessus les briques est déposé un géotextile contenant du sable (remontant jusqu'au niveau du sol). Le sable permettra aux reptiles présents de pondre leurs œufs. Le tout est surmonté de pierres de grandes tailles, permettant le passage des reptiles. Le sable est surmonté de pierres sombres telles que des lauzes, elles permettent de créer un point chaud au-dessus, facilitant la digestion des animaux, et de réchauffer le sable en dessous afin d'améliorer l'incubation des œufs.

Mission année « N »	*Janv*	*Fév*	*Mars*	*Avril*	*Mai*	*Juin*	*Jui.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
Mise en place des gites à reptiles												

Modalité de suivi

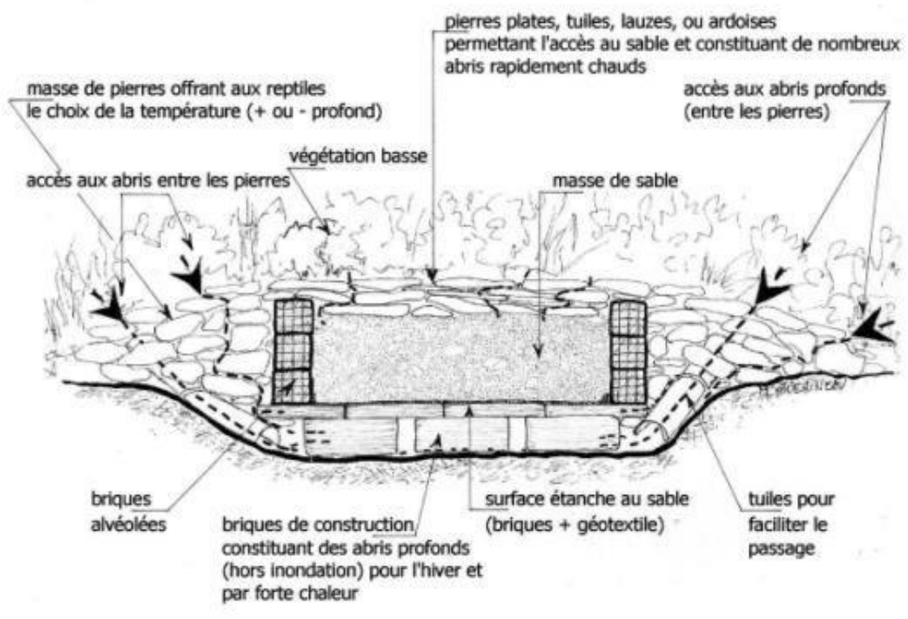
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure

Dans le cadre de la mesure, 3 gîtes à reptiles devront être réalisés. Deux gîtes devront être réalisés sur la haie intra-site. Un gîte à reptiles devra être réalisés sur la zone de mise en défend nord-ouest.

Illustration de la mesure

Modèle d'habitat pour reptiles
avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des oeufs
(coupe)



E	R	C	A	Mesure de réduction - Création d'abris à reptiles (3 unités)





Coût de la mesure	
Fournitures (alternativement, possibilité d'utiliser des pierres générées par le chantier)	600 € HT / abri
Aménagement technique	300 € HT / abri
Coût global	900€ HT par abri soit 2 **700 € HT** pour 3 gîtes

➔ **Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) (RE06)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒

R2	Réduction technique
2.	Phase d'exploitation / fonctionnement
o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Typologie Siteléco	Pâturage extensif des milieux sous panneaux et gestion des zones d'évitement

Description de la mesure

La zone d'emprise du projet concerne près de 85% de l'habitat à patrimonialité modérée (« E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »), la mise en place d'un pâturage plus marqué, ainsi que la présence des tables photovoltaïques auront un net impact sur les conditions physico-chimiques de l'habitat et donc sur le cortège floristique associé.

Fauche tardive et pâturage extensif

La zone fonctionnelle concernée par cette mesure représente une surface de 0,54 hectare. Dans le but de **conserver un maximum de fonctionnalité** sur ces milieux une **fauche tardive** à partir du 15 juillet sera à mettre en place afin de permettre aux espèces végétales de réaliser l'entièreté de leur cycle de vie. Un **pâturage extensif à ovins** pourra aussi être appliqué pour la gestion du site. La pression de pâturage de la zone fonctionnelle de l'habitat devra être extensive, et devra donc être limitée à 0,5UGB/ha/an sur ce secteur.

Hors de la zone d'emprise, 0,30 hectares d'espaces enherbés sont évités par le projet. Les habitats concernés par cet évitement sont « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » et « I1.1 // Monocultures intensives ». Ces espaces sont essentiels pour le maintien du cortège végétal associé au faciès acidicline de l'habitat E2.1, ainsi que pour le maintien d'espèces rares et en déclin telles que *Saxifraga granulata* et *Anacamptis morio*. À ce titre, les 0,14ha de l'habitat E2.1 devront être maintenus en fauche tardive (à partir du 15 juillet). Concernant les 0,16 ha de monocultures évitées, celles-ci devront être converties vers l'habitat E2.1 via la transplantion de 10 patches de végétations herbacées de 1m² issus de la zone fonctionnelle de l'habitat et la répartition de foin prélevé en année N-1 du projet. Plus ponctuellement, certaines espèces caractéristiques de l'habitat pourront aussi être transplantées. Ces actions devront permettre le bon développement d'une strate herbacée diversifiée en 2 à 4 ans.

La fauche tardive pourra être réalisée sans l'aide d'un tracteur si ces secteurs ne leur sont pas accessibles. Dans ce cas, elle devra être réalisée avec une débrousailleuse et les produits de fauche devront être exportés.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Fauche tardive : à partir du 15 juillet ;

Pâturage extensif : paturage à mettre en place idéalement entre le 15 septembre et le 15 mars ;

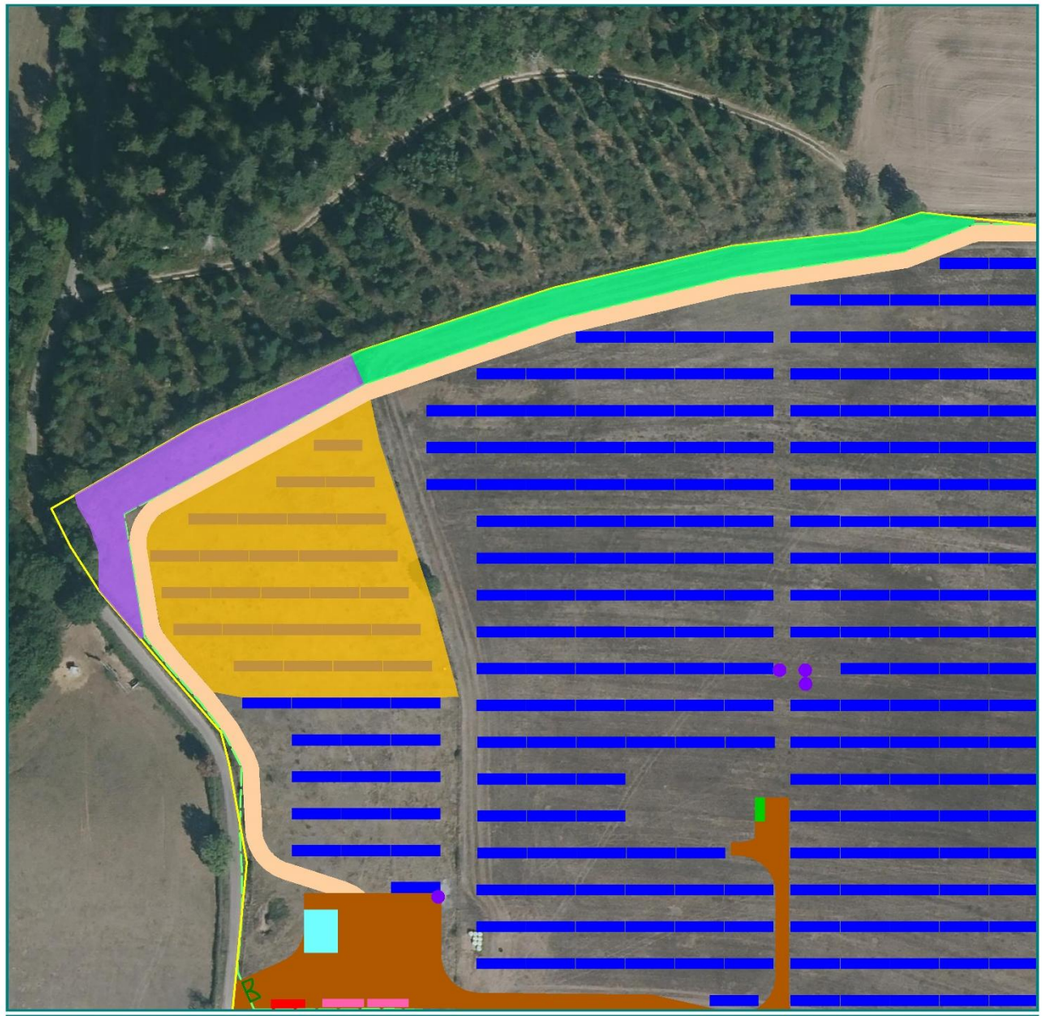
Transplantation de patches de végétation : entre le 15 juillet et le 15 mars avant les travaux.

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation. Des relevés phytosociologiques devront être mis en place afin de suivre l'état de conservation des habitats. L'association végétale présentant un bon état de conservation de l'habitat est : *Orchido morionis-Saxifragetum granulatae*

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »



Production SITELECO - 12/2024 - Source : BDORTHO

Illustration de la mesure

-

Coût estimé

Intégré au coût d'exploitation.

Intervention transplantation de 10 patchs de végétation de 1m² et des espèces caractéristiques de l'habitat	1,5 jours	650 € HT	975 € HT
Fauche à la débrousailleuse	1,5 jours	650 € HT	975 € HT
Fauche tardive intra-parc	Intégré au coût du projet.		
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**2 600 € HT**

➔ **Modalités de gestion en faveur des messicoles (RE07)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Modalités de gestion en faveur des messicoles

Groupes concernés	*Habitats naturels*	☒	*Flore*	☒	*Zones humides*	☐	*Avifaune*	☐	*Chiroptères*	☐
	Amphibiens	☐	*Reptiles*	☐	*Mammifères*	☐	*Entomofaune*	☒	*Biodiversité - fonctionnalité*	☒

R2	Réduction technique
2.	Phase d'exploitation / fonctionnement
o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Typologie Siteléco	Mesures de conservation du cortège floristique des messicoles

Description de la mesure

La zone d'emprise du projet concerne l'ensemble de l'habitat « I1.1 // Monocultures intensives ». Cet habitat présente une très forte densité d'espèces messicoles et permet le développement d'*Agrostemma githago* (espèce en danger en Bourgogne). De ce fait, dans le cadre de la mise en place du projet agrivoltaïque, la zone d'implantation sera semée en herbage. Ainsi l'ensemble des espèce messicoles et plus particulièrement *Agrostemma githago* disparaitrons en 1 à 3 ans par exclusion compétitive. Ainsi, il est nécessaire de conserver in-situ l'ensemble de ces espèces via la mise en place d'une zone d'évitement et ex-situ via le déplacement de banques de graines et le développement des conditions favorables aux messicoles sur une parcelle conduite en agriculture biologique.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Modalités pour la conservation in-situ des messicoles :

- Conservation de la dynamique de végétation des messicoles via un exclos engrillagé, sans ensemencement de la strate herbacée et interdisant l'accès aux ovins ;
- Surface de l'exclos : 1 180m² ;
- Maintien d'un travail mécanique superficiel du sol afin de limiter la colonisation par la strate herbacée ;
- Mise en place d'un faux semis annuel de Seigle afin de favoriser le développement des messicoles ;
- Suivi annuel de l'abondance et de la richesse spécifique des messicoles, avec un accent particulier sur *Agrostemma githago*

Modalités pour la conservation in-situ des messicoles :

- Translocation des banques de graines issues du sol et issues de graines directement prélevées sur les végétaux matures en année N-1 , directement prélevées sur le site, vers la parcelle sélectionnée pour la conservation ex-situ ;
- Localisation sur la parcelle :
- Maintien de la parcelle en agriculture biologique durant la période de vie du parc (sans agriculture biologique, le maintien des messicoles sera impossible) ;
- Suivi biannuel l'abondance et de la richesse spécifique des messicoles, avec un accent particulier sur *Agrostemma githago*.

Modalité de suivi

E	R	C	A	Modalités de gestion en faveur des messicoles

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation. Des relevés phytosociologiques devront être mis en place afin de suivre l'état de conservation des messicoles et plus particulièrement sur *Agrostemma githago*.

Localisation géographique de la mesure



Production SITELECO - 12/2024 - Source : BDORTHO

Illustration de la mesure

-

Coût estimé

E	R	C	A	Modalités de gestion en faveur des messicoles		
Intégré au coût d'exploitation.						
Conservation annuelle in-situ des messicoles				1,5 jour	650 € HT	975 € HT
Suivi annuel des messicoles in-situ				Montant évalué dans la mesure S02		
Conservation annuelle ex-situ des messicoles				Intégré aux frais normaux de l'exploitation d'une parcelle agricole		
Récolte et translocation des banques de graines des messicoles				1 jour	650 € HT	650 € HT
Suivi biannuel des messicoles ex-situ				Montant évalué dans la mesure S02		
Compte rendu de la mesure				1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure durant 30 ans *(coût donné à titre indicatif)*						**30 550 € HT**

➔ **Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (RE03)**

Enjeux visés : Milieu naturel

E	R	C	A	Mesure de réduction - Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☒	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2				Réduction « technique »				
2.				Phase d'exploitation				
f				Passage intérieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)				

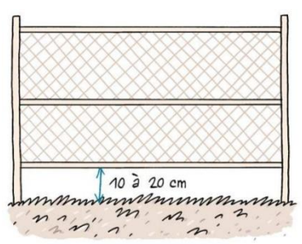
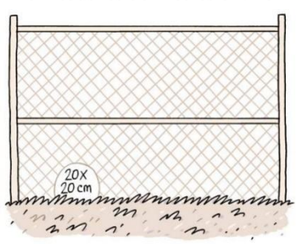
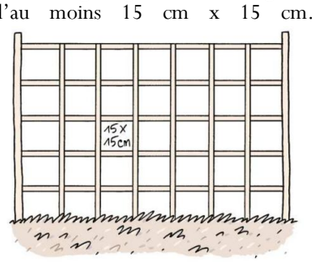
Description de la mesure

L'aménagement des clôtures en périphérie et au sein de la zone d'emprise du parc risque d'entrainer une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune. Il est donc nécessaire d'aménager les clôtures prévues dans le plan de masse afin de limiter leur impact sur la faune terrestre.

Dans ce cadre, des passages à faune devront être aménagés tous les 50 mètres le long de la clôture. Ainsi, 24 passages à faune devront être réalisés dans la clôture.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Une clôture grillagée (grillage tressé, acier galvanisé) de 1 188mètres sera établie en périphérie de la zone d'implantation du parc afin de conserver la perméabilité de l'enceinte du parc pour la petite faune. L'une des trois méthodes suivantes doit être appliquée :

Surélévation du grillage de 10 à 20 cm	Pose de passages à faune de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres environ	Pose d'un grillage à maille de largueur d'au moins 15 cm x 15 cm.
		
1	2	3

Source : Bruxelles environnement

Modalité de suivi

E	R	C	A	Mesure de réduction - Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure

Clôture en périphérie de la zone d'emprise.

Illustration de la mesure



La surélévation du grillage périphérique permet à la petite faune d'accèder à l'enceinte du parc. ©SITELECO

Coût estimé

Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût* HT
Intervention réalisation de passages à faune	1,5 jours	650 € HT	975 € HT
Compte rendu de la mesure	0,5 jour	325 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**1625 € HT**



Production SITELECO - 12/2024 - Source : BDORTHO

➔ **R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : intégration paysagère du projet : plantation de haies**

Enjeux visés : Paysage

Afin d'améliorer l'insertion paysagère du projet, des haies seront plantées ou renforcées sur les bordures Sud et Ouest du projet. Cette mesure, favorable également pour la biodiversité rejoint la mesure RE05 : « renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures ».

Cette mesure consiste à :

- Renforcer les haies déjà présente, sur 305 mètres linéaires à l'Ouest et à l'intérieur du parc solaire ;
- Plantation de haies, sur 420 mètres linéaires au Sud ;
- Développement des haies en libre évolution, sur 390 mètres linéaires à l'Est.

Ainsi, **1 115 m des haies arbustives** seront aménagés. Ces haies seront composées de diverses essences locales, comme détaillé dans la mesure RE05 : « renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures ».

D'autre part la plantation de **Lierre grimpant** aux endroits ou la haie sera fragmentée (mesure prescrite en faveur des chiroptères) sera favorable également à l'insertion paysagère du projet.

➔ **R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : réduction de l'empreinte carbone du projet**

Enjeux visés : Qualité de l'air

Différentes mesures seront prises pour limiter l'empreinte carbone de ce projet :

1 - émissions directes générées par les activités de l'entreprise

- **Electrification de la flotte de véhicules utilisés pour les activités de maintenance du parc solaire** : les véhicules thermiques à renouveler sont remplacés par des véhicules hybrides ou électriques.

2 - émissions indirectes générées par les activités de l'entreprise

- **Fourniture en énergie renouvelable pour les consommations de fonctionnement du parc solaire** : les centrales Photosol sont alimentées en électricité 100% renouvelable, issue des petits barrages hydrauliques, des parcs éoliens et des parcs solaires.

3 - émissions induites en amont (dans la chaîne d'approvisionnement)

Achats d'équipements bas carbone : Le bilan carbone de chaque type de module est un critère dans la sélection opérée par Photosol. Nos fournisseurs de panneaux photovoltaïques doivent faire réaliser ce bilan carbone par un cabinet indépendant selon la méthode ECS (évaluation carbone simplifiée). Les modules que nous sélectionnons sont systématiquement en-dessous de 500 kg eq. CO_2 / kWc et les plus sobres en carbone (technologie couches minces) atteignent 210 kg eq. CO_2 / kWc (selon la méthode ECS). Nous n'excluons aucune technologie dans la mesure où celle-ci permet d'obtenir le meilleur bilan économique et écologique. Photosol effectue également une veille technologique sur les innovations déployées par les fournisseurs en termes d'allégement des structures et d'acier bas carbone, qui permettent un processus de fabrication moins énergivore.

3. MESURES DE SUIVI

Les mesures de suivi ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques soient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc…).

➔ **Suivi de chantier (S01)**

Enjeux visés : Milieu naturel

S	A	Mesure de suivi S01 // Suivi de chantier				
Groupes concernés		*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
		Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☒	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
S6		Action de gouvernance / sensibilisation / communication				
1.		Gouvernance				
b.		Mise en place d'un comité de suivi des mesures				

Description de la mesure

Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.).

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

L'écologue en charge du suivi de chantier réalisera **cinq expertises** tout au long de cette phase de chantier afin de rendre compte des mesures suivantes :

- EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune et les chiroptères ;
- EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;
- EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc
- RE01 // Balisage des zones sensibles ;
- RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier ;
- RE03 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures ;
- RE04 // Création d'abris à reptiles (3 unités)
- RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures ;
- RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » ;
- RE07 // Modalités de gestion en faveur des messicoles ;

Également, le suivi de chanter veillera au respect strict des règles suivantes :

Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;
Le nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) devra être cantonné aux zones à faible enjeu. Des mesures devront être appliquées (géotextile, big bag) ;
Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ;
Réutilisation des matériaux excavés et des terres végétales - mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation sous la forme de merlons ou de redépôt en surface lors des remblayages ;
Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;
Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;
Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;
Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;
Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ;

S	A	Mesure de suivi S01 // Suivi de chantier

Veille constante sur la possible présence d'espèces protégées sur la zone de chantier et proposition de recommandation en cas de présence d'individus ;
Veille constante sur la possible présence d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Thèmes	*Coût € HT*
Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (3j) / visite en phase d'exploitation (1j)	1 200 € HT / jour + compte rendu et bilan en fin de chantier
5 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	**6 000 € HT** *(hors coût associé aux balisages, déplacement d'espèces etc.)*

➔ **Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'avifaune, les reptiles, la flore et les habitats (S02)**

Enjeux visés : Chiroptères

S	A	Mesure de suivi – S02 // Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'avifaune, les reptiles, la flore et les habitats				
Groupes concernés		*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☒
		Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
S6		Action de gouvernance / sensibilisation / communication				
1.		Gouvernance				
b.		Mise en place d'un comité de suivi des mesures				

Description de la mesure

Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- Pour les **chiroptères** et **l'avifaune** : évaluer l'efficacité de la mesure RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures ;
- Pour les **reptiles** : évaluer l'efficacité de la mesure RE04 // Création d'abris à reptiles (3 unités) ;
- Pour la **flore vasculaire** et les **habitats naturels** : évaluer l'efficacité de la mesure RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » ;
- Pour la **flore vasculaire** : évaluer l'efficacité de la mesure RE07 // Modalités de gestion en faveur des messicoles ;
- Pour les **mammifères terrestres** : évaluer l'efficacité de la mesure RE03 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures ;

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront les espèces mentionnées ci-dessus. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+2 » - « N+3 » - « N+5 », « N+10 », « N+20 », « N+25 » et « N+30 »,

- *2 sorties nocturnes par année de suivi pour les chiroptères, une entre mi-mars et mi-mai pendant le transit printanier, une entre mi-mai et mi-août pendant la période de mise-bas ;*
- *1 sortie en période nuptiale pour suivre l'avifaune ;*
- *1 sorties diurnes par année de suivi pour les reptiles en période estivale et les mammifères terrestres ;*
- *1,5 sortie de suivi de la flore sur les zones intra-parc et la zone d'évitement à forte fonctionnalité pour la flore.*

L'évolution de la flore messicole étant particulière, celle-ci devra être suivie indépendamment sur le long terme

- *0,5 sortie annuelle de suivi des messicoles sur la zone de conservation in-situ ;*
- *0,5 sortie bisannuelle de suivi des messicoles sur la zone de conservation ex-situ ;*

Modalité de suivi

S	A	Mesure de suivi – S02 // Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'avifaune, les reptiles, la flore et les habitats

Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

Enceinte du périmètre clôturé, milieux concernés par les mesures RE04, RE05 et RE07.

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Coût de la mesure pour une année « N » de suivi de la faune et de la flore (7 sorties + compte rendu)	**5 000 € HT / an**
Nombre d'années d'intervention sur 30 ans	11
Coût de la mesure de suivi des messicoles (45 sorties sur 30 ans + compte rendu)	**30 000 € HT (sur 30 ans)**
Coût total	**85 000€ HT** (sur 30 ans)

4. MESURE DE COMPENSATION

➔ **Compensation collective agricole**

Enjeux visés : Activité agricole

Le présent projet fait l'objet d'une Etude Préalable Agricole, conformément au décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime (étude jointe en annexe). Cette étude est en cours de rédaction par la Chambre d'Agriculture de Côté d'Or. Les éventuels effets négatifs résiduels pour l'économie agricole feront l'objet d'une compensation conformément au montant évalué dans cette expertise.

5. COÛT DES MESURES

Les tableaux ci-dessous présentent une estimation du coût des différentes mesures détaillées dans les paragraphes précédents. Notons que les principales mesures ont été prises en compte dès la conception du projet et sont donc intégrées dans le budget de celui-ci.

Tableau 91 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement et couts des mesures

MESURES D'EVITEMENT		
Phase de mise en œuvre	**Intitulé de la mesure**	**Coût estimé**
Conception du projet (mesure amont)	E1.1d : Maintien de l'activité agricole	Intégré au projet
	E1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet : intégration paysagère du projet	Intégré au projet
	E1.1d : Réalisation d'études géotechniques préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence	Intégré au projet
	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort	Intégré à la conception du projet.
	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les amphibiens, les mammifères et zones humides	Intégré à la conception du projet.
	EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	Intégré à la conception du projet.
	EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré au coût du chantier.
	R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux	Intégré au projet

MESURES DE REDUCTION		
Phase de mise en œuvre	**Intitulé de la mesure**	**Coût estimé**
Phase chantier	R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux	Intégré au projet
	R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
	R2.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
	R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux	Intégré au projet
	R2.1j Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines	Intégré au projet
	R2.1t Gestion des déchets de chantier	Intégré au projet
	R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies	Intégré au projet
	RE01 // Balisage des zones sensibles	**2 236,20 € HT**
	RE // 02 Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier	Intégré au coût de l'exploitation.
Phase d'exploitation	R2.2r : Gestion des déchets de maintenance	Intégré au projet
	R2.2r : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle lors des travaux de maintenance	Intégré au projet
	R2.2r : Sécurisation du site	Intégré au projet
	R2.2t : Dispositif de prévention contre les risques incendies en phase exploitation	Intégré au projet
	RE 02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier	Intégré au coût de l'exploitation.
	RE 03 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	**1 625 € HT**
	RE 04 // Création d'abris à reptiles (3 unités)	**2 7000 € H**
	RE 05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	**21 800 € HT**

MESURES DE REDUCTION		
Phase de mise en œuvre	**Intitulé de la mesure**	**Coût estimé**
	RE 06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »	**2 600 € HT**
	RE 07 // Modalités de gestion en faveur des messicoles	**30 550€ HT (sur 30 ans)**
	R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : intégration paysagère du projet : plantation de haies	Cout indiqué dans la mesure RE 05
	R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : réduction de l'empreinte carbone du projet	Intégré au projet

Tableau 92 : Tableau de synthèse des mesures de suivi

MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT		
Phase de mise en œuvre	**Intitulé de la mesure**	**Coût estimé**
Phase d'exploitation	S01 // Suivis de chantier	**6 000 € HT**
	S02 // Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'avifaune, les reptiles, la flore et les habitats	**85 000€ HT (sur 30 ans)**

Tableau 93 : Tableau de synthèse des mesures de compensation et couts des mesures

MESURES DE COMPENSATION		
Phase de mise en œuvre	**Intitulé de la mesure**	**Coût estimé**
Phase d'exploitation	Compensation collective agricole	Le montant sera déterminé dans l'Etude Préalable Agricole qui est en cours de réalisation

6. SYNTHESE DES MESURES ET IMPACTS RESIDUELS

Les tableaux page suivante présentent une synthèse des impacts du projet (positifs et négatifs) pour chaque thématique analysée, avant et après la mise en place des mesures d'évitement ou/et de réduction des effets.
Les impacts (bruts et résiduels) sont hiérarchisés par l'intermédiaire du classement suivant :

Niveau de l'impact					
Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les mesures d'évitement amont (= mesures prises dès la conception du projet) sont rappelées en bleu, pour mémoire.

MILIEU PHYSIQUE						
Sous-thème	**Type d'impact**	**Durée**	**Niveau de l'impact brut**	**Mesure**	**Niveau de l'impact résiduel**	**Mesure compensatoire**
Sol et sous-sol	Erosion des sol / ruissellement	Chantier	Faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence* - R2.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul à très faible	Non
	Destruction des horizons du sol et tassement	Chantier	Faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence* - R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux - R2.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul à très faible	Non
	Imperméabilisation du sol	Chantier	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul à très faible	Non
	Pollution des sols	Chantier	Faible	- *Interdiction de rejets nocifs à l'environnement en phase chantier (EV03)* - R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux - R2.1t Gestion des déchets de chantier - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier - R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux - R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies	Nul à très faible	Non

MILIEU PHYSIQUE						
Sous-thème	**Type d'impact**	**Durée**	**Niveau de l'impact brut**	**Mesure**	**Niveau de l'impact résiduel**	**Mesure compensatoire**
		Exploitation	Nul ou très faible	- *Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (EV4)* - E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu - R2.2r : Gestion des déchets de maintenance - R2.2r : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle lors des travaux de maintenance - R2.2t : Dispositif de prévention contre les risques incendies en phase exploitation	Nul à très faible	Non
Hydrologie Hydrogéologie	Impact quantitatif	Chantier	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence* - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul à très faible	Non
	Impact qualitatif	Chantier	Faible	- *Interdiction de rejets nocifs à l'environnement en phase chantier (EV03)* - R2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux - R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux - R2.1t Gestion des déchets de chantier - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier - R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible	- *Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (EV4)* - E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu - R2.2r : Gestion des déchets de maintenance - R2.2r : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle lors des travaux de maintenance - R2.2t : Dispositif de prévention contre les risques incendies en phase exploitation	Nul à très faible	Non
Climatologie	Impact sur le climat	Chantier	Nul ou très faible		Nul à très faible	Non

MILIEU PHYSIQUE						
Sous-thème	**Type d'impact**	**Durée**	**Niveau de l'impact brut**	**Mesure**	**Niveau de l'impact résiduel**	**Mesure compensatoire**
		Exploitation	Positif	- R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : réduction de l'empreinte carbone du projet	Positif	Non
	Vulnérabilité au changement climatique	Chantier et exploitation	Nul ou très faible		Nul ou très faible	Non
Risques naturels	Risque incendie	Chantier	Faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence* - R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier	Nul ou très faible	Non
		Exploitation	Faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence* - R2.2t : Dispositif de prévention contre les risques incendies en phase exploitation	Nul ou très faible	Non
	Autres risques	Chantier	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul ou très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible	- *E1.1d : Réalisation d'une étude géotechnique préalablement à la réalisation du chantier et adaptation des caractéristiques du projet en conséquence*	Nul ou très faible	Non

MILIEU HUMAIN						
Sous-thème	**Type d'impact**	**Durée**	**Niveau de l'impact brut**	**Mesure**	**Niveau de l'impact résiduel**	**Mesure compensatoire**
Socio-économie	Création d'emplois	Chantier	Positif		Positif	Non
		Exploitation	Positif		Positif	Non
	Impact sur les activités économiques – usage des sols	Chantier	Nul ou très faible	- R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier - R1.1a Suivi du chantier par un expert écologue	Nul ou très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible (Activités sylvicoles, industrielles et touristiques)	- E1.1d : Maintien de l'activité agricole	Nul ou très faible (Autonomie fourragère et cheptel de l'exploitation concernée par le projet, impacts aval)	Compensation collective agricole
			Activités agricoles : Impacts analysés dans l'étude préalable agricole qui est en cours de réalisation		**Activités agricoles : Impacts analysés dans l'étude préalable agricole qui est en cours de réalisation**	
	Retombées économiques	Exploitation	Positif		Positif	Non
Urbanisme	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	Chantier et exploitation	Projet compatible avec le PLU de la commune		Projet compatible avec le PLU de la commune	
Servitudes techniques, contraintes et réseaux servitudes	Infrastructures routières	Chantier	Faible	- R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier - R.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible		Nul à très faible	Non
	Autres moyens de transport	Chantier	Nul ou très faible		Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul ou très faible		Nul à très faible	Non
	Servitudes	Chantier et exploitation	Nul ou très faible		Nul à très faible	Non
Cadre de vie, santé, sécurité et salubrité publique	Risques industriels et technologiques	Chantier et exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Sites et sols pollués	Chantier et exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Nuisances sonores	Chantier	Nul à très faible (habitations au-delà d'un rayon de 200 m)	- R2.1j Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines	Nul à très faible	Non

			Faible (habitations dans un rayon de 100 à 200 m)		Très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Emissions lumineuses et risque d'éblouissement	Chantier	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Nuisances liées à l'envol de poussières par temps sec	Chantier	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Nuisances liées à l'émissions de vibrations dans le sol	Chantier	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Production de déchets	Construction	Nul à très faible	R2.1t Gestion des déchets de chantier	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible	R2.2r : Gestion des déchets de maintenance	Nul à très faible	Non
		Démantèlement	Nul à très faible	R2.1t Gestion des déchets de chantier	Nul à très faible	Non
	Sécurité des riverains et du personnel	Chantier	Nul à très faible	- R2.2r : Sécurisation du site - R2.1a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier - R1.1a Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier - R2.1t Dispositif de prévention contre les risques incendies	Nul à très faible	Non
		Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Création de champ magnétique	Chantier et exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non

MILIEU PAYSAGER						
Sous-thème	**Type d'impact**	**Durée**	**Niveau de l'impact brut**	**Mesure**	**Niveau de l'impact résiduel**	**Mesure compensatoire**
Modification du paysage	Transformation de l'ambiance paysagère du secteur	Chantier et Exploitation	Faible	- E1.1d Maintien de l'activité agricole - E1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet : intégration paysagère du projet - R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : intégration paysagère du projet : plantation de haies	Faible	Non
Perception visuelle	Vue depuis les lieux d'habitation	Chantier et Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
	Vue depuis les axes de circulation majeurs	Chantier et Exploitation	Nul à très faible (axes de circulation majeurs		Nul à très faible	Non
			Faible à modéré (Route communale aux abords du projet)		Faible à très faible (Route communale aux abords du projet)	

Patrimoine culturel	Visibilité et/ou covisibilité avec des éléments du patrimoine culturel protégés	Chantier et Exploitation	Nul à très faible		Nul à très faible	Non
Sites touristiques	Visibilité depuis les sites touristiques	Chantier et Exploitation	Faible (chapelle du Haut Blangey)		Faible (chapelle du Haut Blangey)	Non

Tableau 94 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	→ *Démarche progressive ERCA* →				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Habitats naturels							
E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux	Fo	RE01 // Balisage des zones sensibles RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		Fo		F	✓

Bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels

Habitats naturels

Près de 15% de l'habitat E2.11 sont évités par le plan de masse (EV01). La proximité des patchs évités avec le projet et la modification des conditions abiotiques requiert toutefois un balisage (EV01) et des mesures de gestion favorisant le cortège floristique (RE06) afin de s'assurer de leur préservation, ce qui permettrait d'avoir un impact résiduel faible en pérenisant le maintien de l'habitat et surtout des cortèges floristiques associés sur les zones fonctionnelles comprises par le projet et les zones évitées.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 95 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Flore vasculaire							
Agrostemma githago – Nieille des blés & *cortège des messicoles liées à l'habitat I1.12*	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	F	RE07// Modalités de gestion en faveur des messicoles	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	EV04// Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Fo	RE07// Modalités de gestion en faveur des messicoles	F	✓
Cortège floristique E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline)	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV04// Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »	TF	✓
Cortège d'espèces rares et sténoèces	F	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) »	P	✓

Flore vasculaire

Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Les stations d'*Agrostemma githago* seront comprises dans le projet et disparaitront par exclusion compétitive en phase d'exploitation. La mesure de réduction RE07 aura pour but de maintenir les espèces messicoles et plus particulièrement *Agrostemma githago* in-situ et ex-situ durant l'ensemble de la durée de vie du parc.

Les cortèges floristiques associés à l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » profiteront de la mesure RE01 qui permettra de conserver des zones fonctionnelles de l'habitat sans risques de dégradation en phase chantier. La mesure RE06 aura quant à elle pour but d'assurer le maintien des espèces rares et en déclin durant toute la durée de vie du parc. Aussi ces espèces pourront ponctuellement profiter de la mise en herbe de la monoculture, qui permettra à moyen terme d'augmenter la niche écologique qui leur est favorable.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 96 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Zones humides							
Zones humides	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	F	-	F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV04// Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	
Zones humides	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** La mare temporaire est totalement évitée par le projet. Aucune mesure de réduction n'a été nécessaire pour réduire l'impact du projet sur celle-ci en phase de travaux et d'exploitation.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

Tableau 97 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Avifaune							
Espèces hivernantes **Alouette lulu // Bouvreuil pivoine // Grande aigrette**	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	TF	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		F		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		F		P	✓
Espèces des milieux semi-ouverts à ouvertsen période prénuptiale et nuptiale à enjeux modérés **Alouette lulu // Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pouillot fitis // Tourterelle des bois // Milan noir // Chardonneret élégant // Pie-grièche écorcheur // Hirondelle de fenêtre**	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	TF	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		F		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		F		P	✓
		Phase d'exploitation // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)		TF		TF	✓
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale **Gobemouche noir**	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	N	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		TF		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		TF		TF	✓
Avifaune	**Bilan des impacts résiduels sur l'avifaune** Les mesures d'évitement EV01 et EV02 sont suffisantes pour empêcher tout impact brut significatif. Aucune mesure de réduction n'est requise, les impacts résiduels seront donc également non-significatifs. En outre, des espèces comme le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse ou la Pie grièche-écorcheur pourront profiter de la mesure RE05 qui vise à la plantation et au renforcement de 1 115 mètres linéaires de haies.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 98 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	→ *Démarche progressive ERCA* → *Mesures d'évitement*	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	*Conclusion sur l'impact*
Chiroptères							
Chiroptères à enjeux forts ou modérés présents au niveau des milieux semi-ouverts et forestiers **Barbastelle d'Europe**	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	M	RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	F	La création et le renforcement de la fonctionnalité des haies sur 1 115 mètres linéaires via la mesure RE05 permettra de l'absence d'impacts résiduels significatif. Cette mesure permettra d'offrir de nouveaux territoires de chasses fonctionnelles pour l'ensemble des chiroptères.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	M	RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	P	
Habitats fonctionnels pour les chiroptères **« - // Lisières », « FA // Haies », « - // Allées forestières »**	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	M	RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	F	La création et le renforcement de la fonctionnalité des haies sur 1 115 mètres linéaires via la mesure RE05 permettra de l'absence d'impacts résiduels significatif. Cette mesure permettra d'offrir de nouveaux territoires de chasses fonctionnelles pour l'ensemble des chiroptères. À terme, la productivité des haies sera augmentée pour les chiroptères.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	M	RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	P	
Chiroptères	**Bilan des impacts résiduels sur les chiroptères** L'emprise du plan de masse implique une très faible distance entre les clôtures et les pistes légères par rapport aux haies est et ouest. La mesure RE05, avec la création et le renforcement de 1 115 mètres linéaires de haies permettra d'augmenter la ressource trophique présente sur le site et donc la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères. La limitation de la pollution lumineuse pendant la nuit permettra également de réduire les impacts sur les chiroptères, ce qui résultera en un impact résiduel non-significatif. Par ailleurs, un impact positif est évalué en phase d'exploitation pour ce groupe. **Le suivi écologique du parc photovoltaïque devra permettre d'évaluer ce gain de fonctionnalité.**						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

Tableau 99 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Amphibiens							
Triton crêté // Rainette verte	Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	TF	-	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF	-	TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		F	-	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		F	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	P	✓
Amphibiens	**Bilan des impacts résiduels sur les amphibiens** La mesure EV01 permet d'éviter toute implantation à proximité de la mare temporaire. Par ailleurs, en phase d'exploitation, les amphibiens bénéficieront de la mesure RE05, avec la plantation et le renforcement de 1 115 mètres linéaires de haies. Cette mesure augmentera la perméabilité des habitats pour les amphibiens.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 100 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Reptiles							
Lézard des murailles	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	F	RE01 // Balisage des zones sensibles RE04 // Mesure de réduction - Création d'abris à reptiles (3 unités) RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	F	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		M		P	✓ Grâce aux mesures RE01, RE04 et RE05, aucun impact résiduel n'est à prévoir pour le Lézard des murailles.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		TF		P	✓

Reptiles

Bilan des impacts résiduels sur les reptiles

L'impact en phase travaux a été évalué comme étant modéré pour le Lézard des murailles, du fait du fractionnement d'une haie à proximité immédiate de sa zone d'observation. Le balisage des zones sensibles (RE01) comprenant la haie en question, la création de 3 gîtes à reptiles (RE04) et la création et le renforcement de haies (RE05) seront nettement positifs aux lézards des murailles.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 101 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Mammifères non volants							
Mammifères terrestres à enjeux forts affiliés aux milieux forestiers : **Chat forestier**	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	TF	RE03 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		M		P	✓ La création de 24 passages à petite faune et les mesures en faveur des haies sur 1 115 mètres linéaires permettent de conclure à l'absence d'impacts résiduels significatifs.
Mammifères non volants	**Bilan des impacts sur les mammifères non volants** Le Chat forestier bénéficiera de l'application des mesures RE03 et RE04 permettant de réduire l'impact brut évalué à modéré en phase d'exploitation. La création de 24 passages à petite faune et les mesures en faveur des haies sur 1 115 mètres linéaires permettent de conclure à l'absence d'impacts significativement positifs sur la fonctionnalité du site pour les mammifères. La création de haies augmentera les zones refuges pour le Chat forestier.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 102 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Entomofaune							
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	-	N	-	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail).		N		N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 8,3 ha dont 6,52 ha de surface projetée de panneaux, et 0,83 ha d'autres infrastructures (citerne, postes, voiries, portail).		N		N	✓
Entomofaune	**Bilan des impacts résiduels sur l'entomofaune**						
	Les espèces identifiées sur le site représentent des enjeux très faibles, et sont peu concernées par l'emprise du projet. Les impacts bruts sont donc nuls, et ne nécessitent aucune mesure de réduction.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

Tableau 103 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels liés aux corridors écologiques

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels liés aux corridors écologiques							
Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	→ *Démarche progressive ERCA* →				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Corridors écologiques							
Corridors écologiques	Fo M	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement des tables et autres infrastructures sur 8,3 ha clôturés.	EV01// Évitement partiel des zones à enjeux EV02// Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	M	RE03 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures	P	La perméabilité du site et la fonctionnalité des corridors écologiques seront améliorés par la création de 24 passages à faune et la création/amélioration de 1 115 mètres linéaires de haies. L'impact résiduel est évalué à positif.
Corridors écologiques	**Bilan des impacts résiduels sur les corridors écologiques** Les fonctionnalités des corridors écologiques seront améliorées par la création/amélioration de 1 115 mètres linéaires de haies (RE05). La perméabilité du site sera assurée par la création de 24 passages à petite faune sur les clôtures. Les impacts résiduels en phase d'exploitation sont évalués comme positifs.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel :

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'abaisser certains impacts bruts potentiels évalués à des niveaux forts ou modérés à des niveaux inférieurs non significatif (faibles / très faibles). L'évaluation des impacts résiduels, tenant compte des mesures d'évitement et de réduction préconisées, met en évidence l'absence d'impacts résiduels significatifs sur la biodiversité.

Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique							
	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	-	*2*	-	-	-
Flore	*1*	-	*2*	*2*	-	-	-
Zones humides	-	-	*1*	*1*	-	-	-
Avifaune	*2*	*1*	*8*	*2*	-	-	-
Chiroptères	*2*	-	-	*2*	-	-	-
Amphibiens	*1*	-	*2*	*1*	-	-	-
Reptiles	*2*	-	-	*2*	-	-	-
Mammifères terrestres	*1*	-	*1*	*2*	-	-	-
Entomofaune	-	*4*	-	-	-	-	-
Corridors écologiques	*1*	-	-	-	-	-	-
∑ *(Impact brut)*	*0*	*5*	*9*	*16*	*0*	*0*	*0*
∑ *(Impact résiduels)*	*10*	*5*	*14*	*11*	*0*	*0*	*0*

CHAPITRE VI : INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de L'environnement (rubrique n°5e) l'étude d'impact doit comporter une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant :

« Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Les sources d'informations consultées le 18/11/2024 sont les suivantes :

- Site de consultation des projets soumis à étude d'impact (https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/)
- Carte des avis et arrêtés rendus par la MRAE Bourgogne Franche-Comté (https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=81a7c7aa-c5fa-4ae4-b989-5de5d25c17d6#)

La recherche a été effectuée sur l'aire d'étude éloignée du projet (rayon de 5 km autour de l'emprise du projet). Seuls les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'enquête publique ont moins de 3 ans ont été retenus.

1. PROJETS RECENSÉS

Deux projets ont été recensés, il s'agit d'un autre projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune d'Arnay-le-Duc et d'un projet de parc photovoltaïque au sol que la commune de Jouey.

Ces projets sont détaillés dans le tableau suivant :

Type de projet	Commune	Avis de la MRAE/ enquête publique	Distance par rapport au présent projet
Parc photovoltaïque au Sol	Jouey	Absence d'avis de la MRAE notifié le 23/04/2023 Enquête publique du 30 août 2023 au 03 octobre 2023	Environ 3.5 km
Parc photovoltaïque au Sol	Arnay-le-Duc	Avis de la MRAE 16 avril 2024	Environ 3.6 km

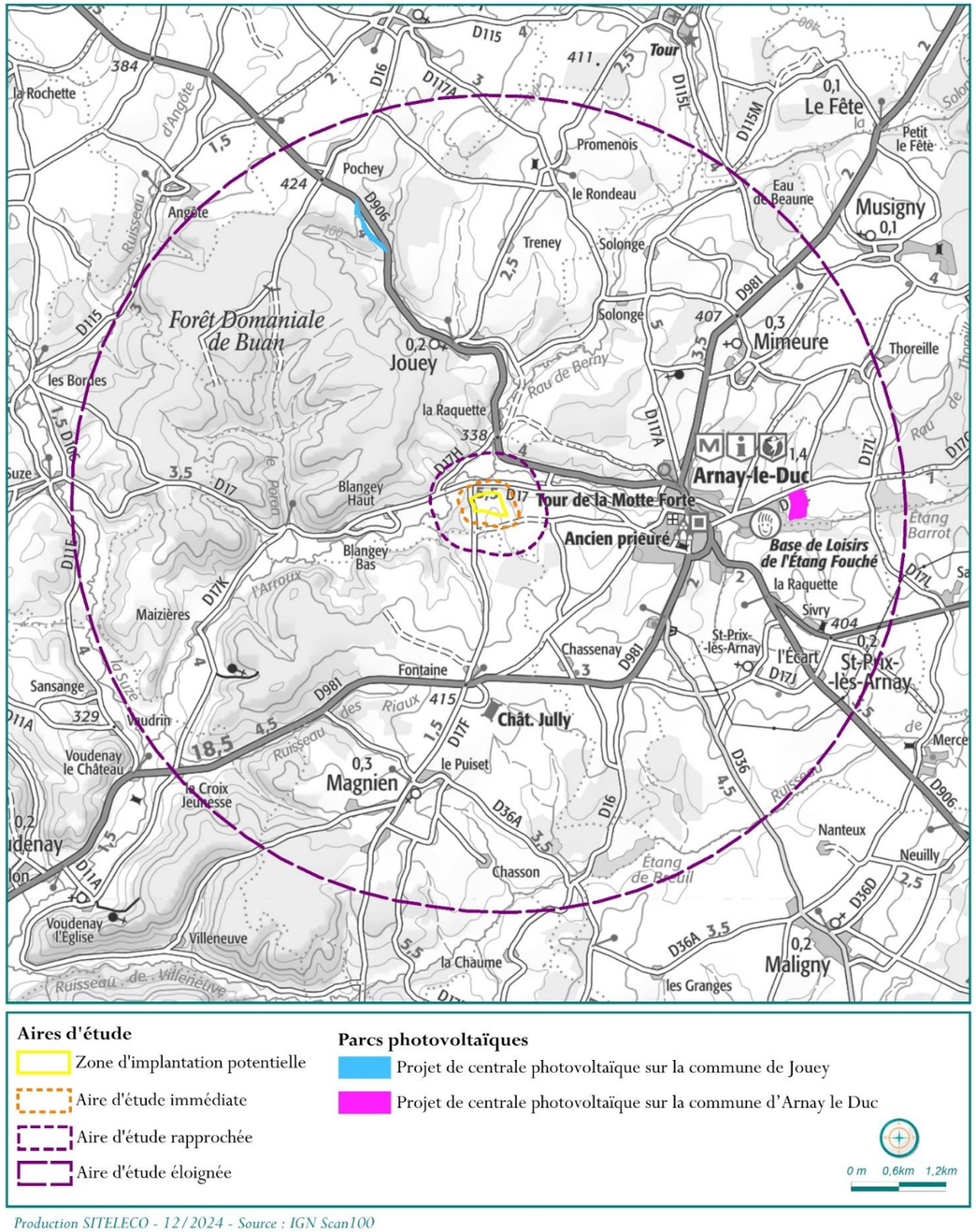
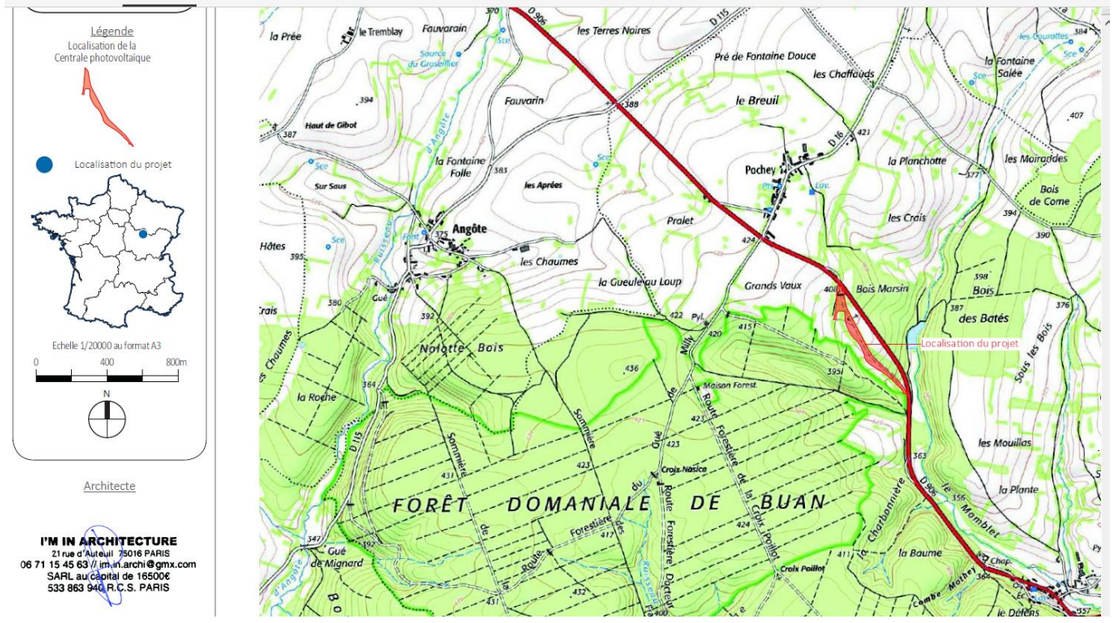


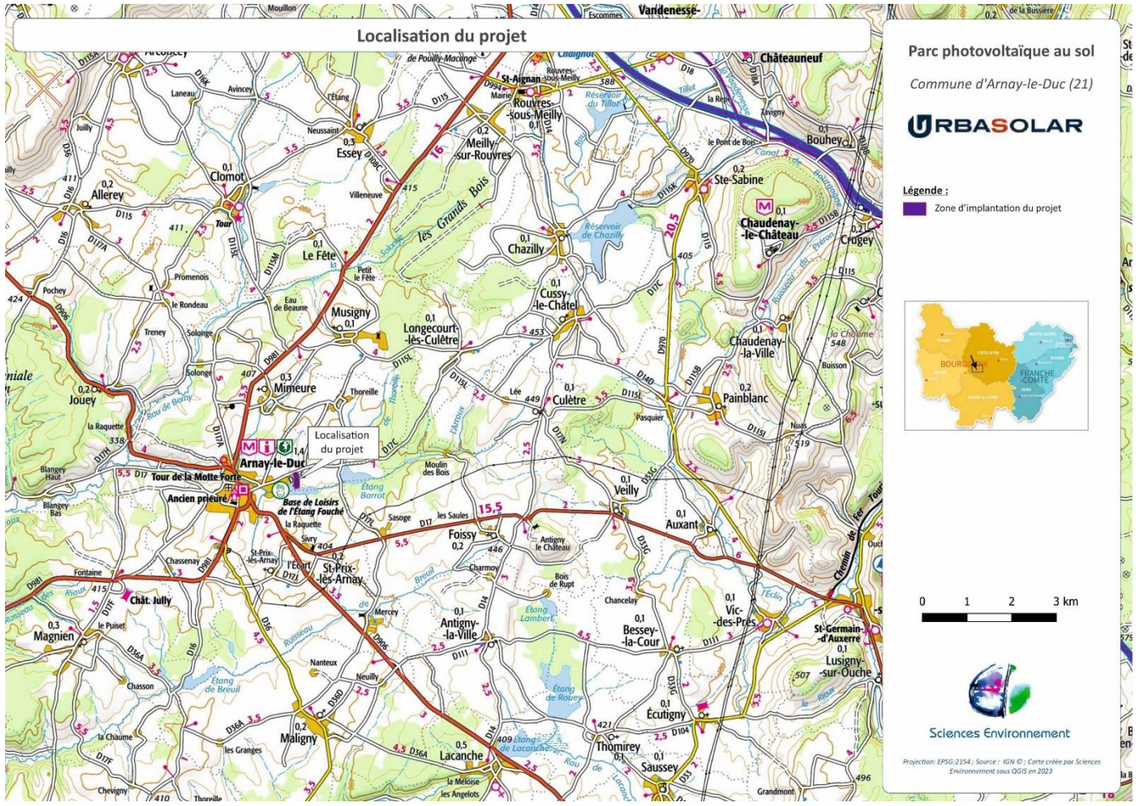
Figure 174 : Localisation des projets recensés pour l'analyse des effets cumulés – Source : Siteléco

- Projet Cet objectif ne concerne pas le projet photovoltaïque au sol de Jouey :



Le projet photovoltaïque au sol de Jouey est localisé au lieu-dit « Greumesson », et couvre une emprise parcellaire de 28 356 m² (emprise clôturée). Le site correspond a une ancienne décharge communale inexploitée depuis 2006 et aujourd'hui à l'état de friche.

- Autre projet photovoltaïque au sol d'Arnay-le-Duc :



Le second projet photovoltaïque au sol d'Arnay-le-Duc est porté par la société URBASOLAR. Il couvre une surface de 3.9 ha (emprise clôturée) et concerne des terrains agricoles.

2. EVALUATION DES EFFETS CUMULÉS

2.1. Effets cumulés sur le milieu physique

Le projet d'Arnay-le-Duc n'engendre pas d'impacts significatifs sur le milieu physique : il ne consomme pas d'eau, et ne pollue pas le sol et le sous-sol (en dehors du risque de pollution accidentelle). Les effets cumulés avec les autres projets au sein de l'aire d'étude éloignée sont donc nuls. Au contraire, le cumul des projets photovoltaïques permet d'augmenter significativement la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et donc la diminution de la production de gaz à effet de serre. Ainsi, ils apportent une contribution notable aux engagements nationaux et régionaux (objectif de 3 800 MWc en 2030 en Bourgogne Franche-Comté).

2.2. Effets cumulés sur le milieu naturel (source : Siteléco)

Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés

Id	*Type de projet*	*Caractéristiques*	*Commune(s) &Localisation par rapport au projet d'Arnay-le-Duc*	*État*
1	**Projet de centrale photovoltaïque de Jouey**	2,85 ha de surface clôturée	Jouey – 3,5 km au nord	En cours d'instruction

Cadrage

Le projet de centrale photovoltaïque de Jouey se trouve à 3,5 km au nord du projet photovoltaïque d'Arnay-le-Duc. Au vu de la **similaité des deux projets et de la distance les séparant**, des effets cumulés sont possibles entre le projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc et le projet de centrale photovoltaïque de Jouey, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets.

Synthèse des enjeux du milieu naturel de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Jouey

Les principaux enjeux avifaunistiques du site sont :

La période nuptiale est marquée par la présence de nombreux passereaux patrimoniaux au sein des milieux boisés de la zone d'implantation potentielle : Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Engoulevent d'Europe, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Locustelle tachetée, Pie-grièche écorcheur. Les enjeux, qualifiés de forts, s'étendent au niveau de la haie centrale qui constitue un territoire de nidification certaine pour le Bouvreuil pivoine et la Fauvette de jardins ainsi que probable pour la Pie-grièche écorcheur. Les autres haies et pelouses (enjeux modérés) sont également attractives pour l'avifaune.

Les principaux enjeux chiroptérologiques du site sont :

La période de mise-bas est marquée par la présence de chiroptères patrimoniaux : Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Sérotine commune. Les boisements et leurs lisières sont des zones à enjeux modérés pour la chiroptérofaune en tant que territoire de chasse et zone potentielle de gîtes arboricoles.

Les principaux enjeux liés aux mammifères terrestres du site sont :

La présence du Chat forestier au sein des boisements a été notée, dont le niveau d'enjeu est qualifié de modéré en raison de son état de conservation défavorable en région.

Les principaux enjeux entomologiques du site sont :

Quarante-trois espèces ont été recensées dont deux sont patrimoniales : le Lucane cerf-volant et l'Œdipode aigue-marine. Les plus fortes populations d'insectes sont retrouvées dans les friches et linéaires boisées.

Effets cumulés possibles avec le projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc

Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.
Habitats naturels	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les habitats naturels.
Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.

2	**Projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Arnay-le-Duc**	7,9 ha dont 3,9 ha clôturés	Arnay-le-Duc (21) – 3,6 km à l'est	En cours d'instruction

Cadrage

Le projet de centrale photovoltaïque d'Arnay-le-Duc se trouve à 3,6 km à l'est du projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc. Au vu de la **similaité des deux projets et de la distance les séparant**, des effets cumulés sont possibles entre les deux projets, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets.

Synthèse de l'avis de la MRAE de Bourgogne-Franche-Comté sur le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Arnay-le-Duc

La parcelle concernée par la ZIP, appartenant à des propriétaires privés, fait l'objet actuellement d'un usage agricole comme prairie permanente pâturée.

La ZIP s'inscrit au sein de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff7) de type I « Prairies d'Arnay-Le-Duc », d'intérêt régional, notamment par sa grande variété d'habitats prairiaux et au sein de la Znieff de type II « Pays d'Arnay ». Elle est également incluse dans la zone spéciale de conservation (ZSC) du site Natura 20008 FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à chauves-souris du Morvan » dont 31 % de la superficie se trouve en pelouses semi-naturelles humides. La Zip s'inscrit dans une zone concernée par différentes sous-trames du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bourgogne-Franche-Comté. Elle est entièrement incluse dans un continuum de la sous-trame « Forêt » et se trouve pour une partie dans un continuum, un corridor et un réservoir de la soustrame « prairies-bocage » ainsi que dans un réservoir de biodiversité de la sous-trame « milieux humides ».

Les principaux enjeux concernent l'avifaune (Alouette lulu, Chardonneret élégant, etc.) et les chiroptères (13 espèces identifiées).

Les princiaux enjeux avifaunistiques du site sont :

L'Alouette lulu et le Chardonneret élégant sont probablement nicheurs sur la ZIP. L'Hirondelle rustique et le Pipit farlouse, ont été contactés à l'endroit de la ZIP. La présence de la Fauvette des jardins, localisée en bordure ouest, manifeste aussi de l'intérêt écologique de l'aire d'étude pour la présence d'une mixité de milieux (formations arbustives, espaces ouverts, ripisylve).

Les principaux enjeux chiroptérologiques du site sont :

La richesse spécifique pour les chiroptères est jugée comme moyenne selon le dossier avec treize espèces identifiées. Le dossier conclut à un niveau d'enjeu modéré pour les chauves-souris à partir d'une analyse insuffisante des résultats d'expertise. Au regard de l'intérêt écologique du site pour les chauves-souris en tant que corridor de déplacement ou zone de chasse, de sa proximité à des plans d'eau et des arbres gîtes ainsi que de sa situation au sein de la zone Natura 2000 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan », les enjeux sont nettement sous-évalués.

Les principaux enjeux des habitats naturels du site sont :

Les enjeux associés à la flore et aux habitats sont qualifiés de faibles, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'ayant été identifiée sur l'AEI parmi les quarante espèces étudiées. La liste d'espèces fournie en annexe ne permet pas de rendre compte des communautés végétales en présence (absence des surfaces et portions de l'espace occupé). Une estimation correcte de la diversité floristique du site suppose de préciser la localisation de l'espèce sur le site, le nombre d'individus/stations ainsi que le statut de rareté (au moins local). En l'absence de ces éléments, il n'est pas possible d'estimer de façon satisfaisante l'enjeu associé à la flore du site.

Effets cumulés possibles avec le projet agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc

Au regard du cahier de mesures et des données récoltées sur le projet photovoltaïque d'Anray-le-Duc, aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune volante et terrestre.

Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.
Habitats naturels	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les habitats naturels.

Conclusion Aucun effet cumulé n'est évalué avec les deux projets recensés.

2.3. Effets sur le milieu humain

En termes de retombées économiques, le cumul des projets augmentera la création d'emplois et les retombées économiques pour les collectivités liées à la fiscalité des entreprises. Les effets cumulés en termes de retombées économiques sont donc positifs.
Les effets cumulés avec les autres projets au sein de l'aire d'étude éloignée en termes de consommation d'espaces agricoles seront analysés dans l'Etude Préalable Agricole du présent projet (étude en cours de rédaction).
Les nuisances en ce qui concerne le trafic routier pourront se cumuler sur certaines routes, si les chantiers ont lieu en même temps, mais elles resteront faibles et limitées dans le temps.

2.4. Effets cumulés sur le paysage

Le présent projet de parc agrivoltaïque est très peu visible depuis les habitations et les axes de circulation majeurs et n'est pas visible depuis les éléments patrimoniaux protégés. Les trois projets sont distants de plus de 3 km chacun. Aucune situation de co-visibilité entre le présent projet et les 2 autres parcs photovoltaïques en projet ne semble possible. Ainsi aucun effet cumulé sur le paysage et le patrimoine n'est à craindre.

CHAPITRE VII : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

1. EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000

1.1. Définition et objectifs

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte-tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire, la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du Code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

1.1.1. Contexte Natura 2000 & projet agrivoltaïque de Rougeot

La présente évaluation se concentre sur un site Natura 2000 recensé dans un rayon de 5 km autour du projet, la ZSC FR2600987 (voir Figure 51).

Figure 1. Présentation des zones du réseau Natura 2000

ZSC

MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (FR2600987) – 0,55 km à l'Est de la ZIP

Intérêts naturalistes



1.1.2. Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés

Les figures suivantes mettent en relation l'écologie des espèces déterminantes et l'occupation du sol du périmètre du projet afin d'évaluer les incidences potentielles de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur les enjeux Natura 2000. Les informations sont issues des fiches Natura 2000 des sites étudiés sur le site de l'institut national du patrimoine naturel. Ce tableau regroupe :

- ✓ **Ordre & Espèce** (liste des espèces du site considéré inscrits à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil) ;
- ✓ **Population ZPS ou ZSC** (populations connues au sein du site considéré et fonctionnalité du site pour l'espèce) ;
- ✓ **Écologie** (synthèse de l'écologie de l'espèce) ;
- ✓ **Contexte de présence** dans la zone d'emprise du projet – prise en considération des résultats du diagnostic ;
- ✓ **Évaluation des incidences possibles** (avis d'expert sur les possibles incidences de l'aménagement du projet sur les espèces déterminantes du site Natura 2000 concerné).

1.2. Évaluation préliminaire des incidences sur la ZSC FR 2600987

1.2.1. Présentation du site FR2600987// Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan (ZSC)

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan » (ZSC).

Tableau 104 : Présentation de la FR2600987 (ZSC)

Figure 2. Présentation de la FR2600987 (ZSC)

Surface	13 541 ha
Communes	Arnay-le-Duc, Champeau-en-Morvan, Foissy, Marcilly-Ogny, Mimeure, Motte-Ternant, Saint-Andeux, Saint-Germain-de-Modéon, Saint-Prix-lès-Arnay, Saulieu, Sussey, Thoisy-la-Berchère, Vic-sous-Thil, Villargoix, Alligny-en-Morvan, Alluy, Arleuf, Biches, Brassy, Brinay, Chaumot, Chitry-les-Mines, Corancy, Corbigny, Dun-les-Places, Fâchin, Gien-sur-Cure, Glux-en-Glenne, Gâcogne, Larochemillay, Lavault-de-Frétoy, Lormes, Marigny-l'Église, Marigny-sur-Yonne, Montsauche-les-Settons, Moux-en-Morvan, Pazy, Planchez, Saint-Agnan, Saint-André-en-Morvan, Saint-Brisson, Vauclaix, Villapourçon, Grande-Verrière, Roussillon-en-Morvan, Saint-Léger-sous-Beuvray, Saint-Prix, Avallon, Chastellux-sur-Cure, Domecy-sur-Cure, Foissy-lès-Vézelay, Fontenay-près-Vézelay, Magny, Pierre-Perthuis, Pontaubert, Quarré-les-Tombes, Saint-Brancher, Saint-Léger-Vauban, Saint-Père.
Description	Les tourbières, implantées sur les versants et fonds des vallons marécageux présentent tous les stades dynamiques d'évolution. De nombreuses espèces spécialisées, rares et protégées en Bourgogne sont présentes dont quatre espèces de lycopodes (Lycopode à feuilles de genévrier, inondé, en massue et sélagine). Certaines espèces atlantiques atteignent ici leur limite Est de répartition (Wahlenbergie, Bruyère à quatre angles), d'autres sont des vestiges des dernières glaciations (Canneberge, Linaigrette, Lycopodes, Fadet des tourbières). La couche de tourbe plus ou moins épaisse déterminant la présence de quelques espèces telles que le Fluteau nageant (Luronium natans), une petite plante herbacée en forte régression. Ces tourbières inscrites à l'inventaire des tourbières de France sont des stations complémentaires du réseau présent dans le Massif Central.
Espèces / habitats déterminants	**6 ESPECES DE CHAUVES-SOURIS** • Grand Rhinolophe • Petit Rhinolophe • Murin à oreilles échancrées • Grand Murin • Barbastelle d'Europe • Murin de Bechstein
	1 ESPECE DE MAMMIFERE • Loutre d'Europe
	2 ESPECES D'AMPHIBIENS • Triton crêté • Sonneur à ventre jaune
	2 ESPECES DE POISSONS • Lamproie de Planer • Cottus perifretum
	6 ESPECES D'INSECTES • Agrion orné • Cordulie à corps fin • Agrion de Mercure • Gomphe serpentin • Lucane Cerf-volant • Damier de la Succise

Figure 2. Présentation de la FR2600987 (ZSC)

2 ESPECES DE PLANTES

- Flûteau nageant
- Hypne vernissé

29 HABITATS NATURELS

- 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)
- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
- 3160 - Lacs et mares dystrophes naturels
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion
- 4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix
- 4030 - Landes sèches européennes
- 5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
- 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)
- 6230 - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 7110 - Tourbières hautes actives
- 7120 - Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle
- 7140 - Tourbières de transition et tremblantes
- 7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
- 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)
- 8150 - Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes
- 8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
- 8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
- 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)
- 9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
- 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion
- 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur
- 91D0 - Tourbières boisées
- 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

1.3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur le site FR2600987 // MILIEUX HUMIDES, FORÊTS, PELOUSES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS DU MORVAN (ZSC)

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 550 m à l'Est de la ZIP.

Tableau 105 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Grand Rhinolophe	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolé **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓ Aucune incidence n'est pressentie sur les populations N2000 du Grand Rhinolophe. En effet, pour les activités de transit dans les milieux semi-ouverts à fermés du site, le projet ne les remets pas en cause car ces habitats sont majoritairement évités par le plan de masse (EV01), et les lisières seront entretenues afin d'y favoriser l'activité de cette espèce.
	Petit Rhinolophe	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolé **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓ Aucune incidence n'est pressentie sur les populations N2000 du Petit Rhinolophe. En effet, pour les activités de chasse et de transit dans les milieux semi-ouverts à fermés du site, le projet ne les remets pas en cause car ces habitats sont majoritairement évités par le plan de masse (EV01). La mesure de gestion des milieux ouverts de l'enceinte du parc (RE07) favorisera également la présence d'insectes, ce qui limitera toute incidence sur l'activité de chasse du Petit Rhinolophe.
	Murin à oreilles échancrées	**Statut** : Concentration **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population **Statut** : Reproduction **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Grand Murin	**Statut** : Concentration **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
		Statut : Reproduction **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population		
	Barbastelle d'Europe	**Statut** : Concentration **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolé **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Murin de Bechstein	**Statut** : Concentration **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolé **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Loutre d'Europe	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Triton crêté	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Sonneur à ventre jaune	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Agrion de Mercure	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Agrion orné	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Cordulie à corps fin	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Damier de la Succise	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évaluée **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Gomphe serpentin	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Lucane cerf-volant	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évaluée **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	Flûteau nageant	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2% ≥ p > 0% **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Hypne vernissé	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non significative **Degré de conservation** : Non évalué **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Estimation impossible de la population	✗	✓
	3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)	**Superficie relative :** 5,34 ha (0,04 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	**Superficie relative** : 0,18 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	**Superficie relative :** 0,32 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3160 - Lacs et mares dystrophes naturels	**Superficie relative :** 1 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	**Superficie relative :** 51,46 ha (0,38 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix	**Superficie relative :** 2,51 ha (0,02 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	4030 - Landes sèches européennes	**Superficie relative** : 7,71 ha (0,06 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	**Superficie relative** : 1,35 ha (0,01 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi *	**Superficie relative** : 0,34 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	**Superficie relative** : 21,67 ha (0,16 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	6230 - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *	**Superficie relative :** 35,68 ha (0,26 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	**Superficie relative :** 846,86 ha (6,25 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	**Superficie relative :** 11 ha (0,08 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	**Superficie relative :** 417,95 ha (3,09 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	7110 - Tourbières hautes actives *	**Superficie relative :** 20,31 ha (0,15 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	7120 - Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	**Superficie relative :** 21 ha (0,16 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	7140 - Tourbières de transition et tremblantes	**Superficie relative :** 9,48 ha (0,07 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	**Superficie relative :** 1,35 ha (0,01 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	**Superficie relative :** 0,3 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Non évalué **Evaluation globale** : Non évalué **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	8150 - Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes	**Superficie relative :** 0,99 ha (<0,01 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	**Superficie relative** : 9,2 ha (0,07 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	**Superficie relative** : 5,2 ha (0,04 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	**Superficie relative :** 1 110 ha (8,2 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	**Superficie relative :** 1 075 ha (7,94 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	**Superficie relative** : 156 ha (1,15 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	**Superficie relative :** 4,06 ha (0,03 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	**Superficie relative :** 21 ha (0,16 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓

Figure 3. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600987 (ZSC)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	91D0 - Tourbières boisées *	**Superficie relative** : 121 ha (0,89 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	**Superficie relative** : 250 ha (1,85 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓

✗ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes

✗ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes

⊗ Incidence non-évaluable

✓ Aucune incidence présumée

✓ Incidences possibles

L'*essentiel...*

Trois espèces de chiroptères et une espèce d'amphibien, sont présents dans la ZIP et déterminants au sein de la ZSC FR2600987// Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan. Au vu des mesures d'évitement et de réduction du projet, aucune incidence n'est présumée sur les populations Natura 2000 et les habitats naturels de cette ZSC, après l'aménagement du projet.

CHAPITRE VIII : EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément à l'article R. 122-5, II, 3, l'étude d'impact doit contenir la « *description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Le présent chapitre vise donc à présenter un aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec et en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette analyse est présentée sous forme d'un tableau synthétique. Elle se base sur l'hypothèse où, en l'absence de réalisation du projet, les terrains conserveront leur usage actuel.

Thème	Sous-thème	Evolution en présence du projet en tenant compte des mesures d'évitement et de réduction	Evolution en l'absence de mise en œuvre du projet
MILIEU PHYSIQUE	Sol et sous-sol sous-sol	Aucune évolution notable	Pas d'évolution
	Relief	Aucune évolution notable par rapport à l'état actuel : l'ancrage des panneaux et des divers édifices ne nécessitera pas de terrassements susceptibles de modifier la topographie.	Pas d'évolution
	Hydrologie et Alimentation en eau potable	Les impacts résiduels du projet sont négligeables sur les la qualité des eaux. La mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction permettra de maîtriser le risque de pollution accidentelle lors des travaux de construction/démantèlement et lors de la maintenance.	Pas d'évolution
	Climat et changement climatique / Qualité de l'air	L'exploitation du parc agrivoltaïque permettra de participer à la lutte contre les changements climatiques en produisant de l'électricité sans émission de gaz à effet de serre (notamment CO_2). D'autre part, la mise en place du projet agrivoltaïque ovin répond au critère de protection contre les aléas climatiques défini dans le Code de l'Energie, Art. L. 314-36. – I. En effet l'implantation du projet engendre : ➢ une limitation de l'évapotranspiration à l'ombre des panneaux avec un maintien du couvert végétal plus long sous les panneaux en cas de sécheresse estivale, ➢ une limitation des amplitudes thermiques sous les panneaux	
	Risques majeurs	Aucun impact significatif	Pas d'évolution particulière
MILIEU NATUREL	Fonctionnalité écologique	Le projet couvrira une part significative de la prairie ouest du site ainsi que l'ensemble de la monoculture. Dans le cadre du projet agrivoltaïque, la monoculture sera modifiée vers une pâture ovine. Cette modification aura un effet négatif sur le cortège des messicoles, mais créera une nouvelle niche écologique avec une strate herbacée dense, favorable à l'avifaune et aux mammifères terrestres. Les mesures de réductions permettront d'assurer la perméabilité du site pour les mammifères terrestres (RE03). Par ailleurs, le renforcement du réseau de haies augmentera significativement la fonctionnalité du site pour l'avifaune et les chiroptères (RE05). Concernant la flore, les mesures RE06 et RE07 assureront le maintien de la diversité végétale initialement présente sur le site et pérenniseront les espèces messicoles rares inventoriées sur les monocultures. À long terme, la bonne application des mesures de réduction aura ainsi pour effet de ne pas avoir d'impact significatif sur les espèces à enjeux,	La zone d'emprise concerne majoritairement des monocultures et une prairie. Ces espaces sont conduits en agriculture biologique. Ces habitats sont représentatifs de l'occupation du sol à l'échelle de la commune d'Arnay-le-Duc. Dans le cadre du scénario sans développement du projet, les habitats présenteraient très peu d'évolution au cours des 30 prochaines années. En raison de la nature drainante des sols, il est peu probable que la strate arbustive colonise spontanément les haies peu denses à l'ouest du site. En raison de l'agriculture biologique pratiquée sur le site, il est probable que les cortèges végétaux gagnent progressivement en richesse spécifique et que le site fournisse des populations sources colonisant les milieux contigus.
	Flore/habitats		
	Faune		

Thème	Sous-thème	Evolution en présence du projet en tenant compte des mesures d'évitement et de réduction	Evolution en l'absence de mise en œuvre du projet
		voire d'améliorer l'état de certaines d'entre elles.	
MILIEU HUMAIN	Population	La réalisation du projet engendre la création d'emplois de manière directe et indirecte	Pas d'évolution particulière
	Activités économiques	La réalisation du projet engendrera des retombées économiques pour les collectivités dues à la fiscalité D'autre part, le projet va permettre le maintien de l'activité agricole des surfaces du projet.	Pas d'évolution particulière
	Risques technologiques	Aucun impact significatif	Pas d'évolution particulière
	Infrastructures de transport	Aucun impact significatif	Pas d'évolution particulière.
	Servitudes techniques	Aucun impact significatif	Pas d'évolution particulière.
	Vibrations / poussières	Aucun impact significatif	Pas d'évolution particulière.
	Bruit	Aucun impact significatif	Pas d'évolution probable notée.
PAYSAGE	Modification du paysage	La réalisation du projet engendrera l'introduction d'un élément industriel dans le paysage agricole	Pas d'évolution
	Eléments patrimoniaux	Pas d'évolution	
	Cadre de vie	L'impact paysager global du projet est jugé très faible.	
	Site touristiques et points de vue remarquables	Le parc agrivoltaïque sera visible depuis la chapelle du Haut Blangey	

CHAPITRE IX : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Rappel : Il n'y a pas de Schéma de Cohérence Territoriale actuellement approuvé couvrant le territoire communal d'Arnay-le-Duc. En revanche La commune d'Arnay-le-Duc dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 02/03/2017. Notons que par délibération en date du mercredi 16 novembre 2022, le Conseil Municipal d'Arnay-le-Duc a décidé de prescrire la révision générale de ce document. La zone d'implantation potentielle du projet se situe en zone A (zone agricole).

En application de l'article L. 111-27 du code de l'urbanisme, les installations agrivoltaïques sont considérées comme nécessaires pour l'exploitation agricole, au sens des articles L. 151-11, L. 161-4 et L. 111-4. Ces installations sont donc admises en zone agricole.

Notons que le site du projet est accessible par la route communale reliant le hameau de « Fontaine » à celui du « Moulin de Roche », praticable par les engins de secours.

Ainsi compte tenu de ses caractéristiques le projet est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de la commune.

2. ARTICULATION AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

En France comme en Europe, la transition énergétique se poursuit : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40% en 2030. Ainsi, pour assurer l'intégration des EnR aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts, les Schémas Régionaux de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR) constituent un outil privilégié d'aménagement du territoire.

Le dernier Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Bourgogne Franche-Comté est entré en vigueur le 06 mai 2022.

Rappelons que le tracé du raccordement électrique entre le parc agrivoltaïque (poste de livraison) et le poste source sera défini par le gestionnaire de réseau seulement après obtention du permis de construire. Dans le cas présent le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par le parc agrivoltaïque est le poste **d'Arnay-le-Duc distant d'environ 4 km.**

Selon le site caparéseau, réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est de 28.5 MW, ce qui permettrait de raccorder la totalité de la puissance du parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc (environ 4.56 MWc).

.

3. ARTICULATION AVEC LE SRADDET

En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015 (loi NOTRE), le « Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires » (SRADDET) s'est substitué à plusieurs schémas régionaux sectoriels dont le Schéma Régional Climat Air Energie. En effet, le SRADDET intègre les documents de planification territoriale :

- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets,
- Le Schéma Régional Climat-Air-Énergie,
- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique,
- Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports,
- Le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire.

La Région BFC a adopté le SRADDET intitulé « Ici 2050 » lors de son assemblée plénière des 25 et 26 juin 2020. Sa mise en œuvre a débuté le 16 septembre 2020, date de l'arrêté portant approbation du SRADDET signé par le préfet de Région.

Le SRADDET comprend, un rapport, un fascicule de règles et des annexes.

Les axes et les orientations issues du SRADDET et la compatibilité du projet sont repris dans le tableau suivant.

NB : Seuls les axes et orientation pouvant potentiellement concerner le projet sont ici présentées.

Tableau 106 : Compatibilité du projet avec les objectifs du SRADDET

Axes	Orientations	Objectifs	Application zone de projet
Axe 1 : Accompagner les transitions	Orientation 1 : Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés	Objectif 1 : Généraliser les démarches stratégiques de planification pour tendre vers un objectif de zéro artificialisation nette	Le projet de parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc se situe sur des terrains classés en zone à agricole dans le PLU de la commune. Les terrains seront entretenus par le pâturage d'un troupeau de moutons. Le projet respectant les critères de définition d'un parc agrivoltaïque celui-ci n'est pas compatibilisé dans la consommation d'espaces agricoles.
		Objectif 2 : Généraliser les approches territoriales de la transition énergétique	La réalisation du parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc permettra de produire localement de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et contribuera ainsi aux objectifs régionaux de développement des ENR et de réduction des émissions de CO2.
	Orientation 2 : Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources	Objectif 4 : Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe	Le parc agrivoltaïque n'utilisera pas d'eau pour son fonctionnement et n'aura pas d'impacts significatifs sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Différentes mesures seront mises en place pour maîtriser le risque de pollution accidentelle en particulier lors des travaux de construction et de démantèlement (mise à disposition de kits anti-pollution, stockage des produits polluants sur une aire étanche, entretien régulier des engins, …°)
		Objectif 5 : Réduire, recycler, valoriser les déchets	Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. En France, c'est l'association SOREN qui est chargée d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Les panneaux solaires sont essentiellement composés de verre, d'aluminium et de silicium. Tous ces matériaux sont recyclables et peuvent être incorporés à la fabrication de nouveaux panneaux ou à d'autres processus industriels. Les objectifs sont de : - Réduire les déchets photovoltaïques ; - Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) ; - Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.
		Objectif 6 : Organiser le traitement des déchets à l'échelle régionale en intégrant les objectifs de réduction, de valorisation et de stockage	
	Orientation 3 : Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens	Objectif 8 : Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique	L'exploitation du parc agrivoltaïque permettra de participer à la lutte contre les changements climatiques en produisant de l'électricité sans émission de gaz à effet de serre (notamment CO2). D'autre part, la mise en place du projet agrivoltaïque ovin répond au critère de protection contre les aléas climatiques défini dans le Code de l'Energie, Art. L. 314-36. – I. En effet l'implantation du projet engendre : - une limitation de l'évapotranspiration à l'ombre des panneaux avec un maintien du couvert végétal plus long sous les panneaux en cas de sécheresse estivale, - une limitation des amplitudes thermiques sous les panneaux,
		Objectif 11 : Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales	L'objectif de la région est 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. Concernant l'énergie photovoltaïque, les objectifs fixés sont de 3 800 MW en 2030, 10 800 MW en 2050. Le parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc participera à l'atteinte de ces objectifs.
	Orientation 4 : Conforter le capital de santé environnementale	Objectif 16 : Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement	Le projet d'aménagement lié au projet de parc photovoltaïque intègre la biodiversité, en la considérant en amont de la conception, lors de la phase des travaux, et lors de la phase de gestion (phase exploitation). Cette préservation passe par la mise en œuvre de mesures de la séquence ERA : Mesures d'évitement amont : - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort - EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les amphibiens, les mammifères et zones humides - EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier - EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier Mesures de réduction : - RE01 // Balisage des zones sensibles - RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation et de chantier - RE03 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures - RE04 // Création d'abris à reptiles (3 unités) - RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion et matérialisation végétale des clôtures ; - RE06 // Modalité de gestion de l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus (faciès acidicline) » - RE07 // Modalités de gestion en faveur des messicoles Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter les impacts de l'installation de manière à ce qu'ils soient non-significatifs pour les taxons étudiés. Certaines mesures, telles que la RE08 et la RE10, permettront même d'améliorer la fonctionnalité du site pour certains taxons et habitats à enjeux forts
		Objectif 17 : Préserver et restaurer les continuités écologiques	Les conclusions émises suite à la mise en œuvre des mesures ERA sont que la perméabilité du site et la fonctionnalité des corridors écologiques seront améliorés par la création de 24 passages à faune et la création/amélioration de 1 115 mètres linéaires de haies. L'impact résiduel est évalué à positif.
Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur	Orientation 8 : Optimiser les connexions nationales et internationales	Objectif 33 : Préserver et restaurer les continuités écologiques au-delà du territoire régional	

<u>Conclusion :</u> Le parc agrivoltaïque d'Arnay-le-Duc est compatible avec le SRADDET. En produisant environ 4.56 MWc d'électricité renouvelable sans conflit d'usage du sol, il participera à l'atteinte des objectifs fixés dans ce schéma.

4. ARTICULATION AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE BRETAGNE

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre du SDAGE du bassin Loire Bretagne qui fixe pour une période de 6 ans, des orientations fondamentales pour parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau. **Le tableau suivant détail la comptabilité du projet avec le projet de SDAGE 2022-2027** dont l'arrêté d'approbation date du 3 avril 2022.

AXE du SDAGE	Compatibilité du projet
Repenser les aménagements de cours d'eau dans leurs bassins versants	En phase de chantier et lors des travaux de maintenance toutes les mesures de précautions seront prises pour ne pas dégrader la qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques (mise à disposition de kits anti-pollution, stockage des produits polluants sur une aire étanche, entretien régulier des engins, …°). En phase d'exploitation le projet n'est pas source d'émission de pollution et ne consomme pas d'eau. La réalisation du chantier de construction ou de démantèlement ainsi que l'exploitation du parc agrivoltaïque n'engendreront pas de modification sensible de l'écoulement des eaux pluviales et du régime hydraulique du site.
Réduire la pollution par les nitrates	Non concerné.
Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	Non concerné.
Maîtriser et réduire la pollution pas les pesticides	Non concerné : Aucun pesticide ne sera utilisé pour l'entretien du site
Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	Non concerné
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	En phase de chantier et lors des travaux de maintenance toutes les mesures de précautions seront prises pour ne pas dégrader la qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques (mise à disposition de kits anti-pollution, stockage des produits polluants sur une aire étanche, entretien régulier des engins, …°). En phase d'exploitation le projet n'est pas source d'émission de pollution et ne consomme pas d'eau. Notons d'autre part que le projet se situe en dehors des périmètres de protection de captage.
Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	L'exploitation du projet agrivoltaïque ne consomme pas d'eau
Préserver et restaurer les zones humides	Le projet se situe en dehors des zones humides
Préserver la biodiversité aquatique	Le projet n'a pas d'impact sur la biodiversité aquatique
Préserver le littoral	Non concerné
Préserver les têtes de bassin versant	Non concerné
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non concerné
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non concerné
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Non concerné

Bilan : Le SDAGE a été pris en compte dans l'étude d'impact, et le projet est compatible avec les orientations de ce document.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Réponses des services administratifs et techniques consultés

Direction Générale des Services

Pôle Attractivité et Développement durable des Territoires

Direction Eau, Environnement et Alimentation

Service Transitions écologiques et énergétiques
Réf. : **KCH D24003396 KLK**
Dossier suivi par Mme Murielle DUCLOUX
Tél. : 03.80.63.69.16
courriel : dgsd.paddt.deea.stee@cotedor.fr

PADdT- DEEA - STee

Madame Aline MARTELET
Sciences Environnement
Agence de Besançon
6B BOULEVARD DIDEROT
25000 BESANCON

Dijon, le 26 septembre 2024

Madame,

Dans le cadre d'un projet agriphotovoltaïque sur la Commune d'Arnay-le-Duc, vous m'avez interrogé pour connaître les contraintes et les servitudes s'appliquant au périmètre d'étude.

À cet effet, je vous transmets les remarques jointes, étant précisé qu'elles ne traitent que des thématiques sur lesquelles le Conseil Départemental a compétence.

Le Conseil Départemental de la Côte-d'Or est favorable au développement des énergies renouvelables, dont le solaire photovoltaïque au sol, dans la mesure où celui-ci est raisonné et privilégie les espaces déjà artificialisés, tels que les friches industrielles et commerciales, les sites et les sols pollués ou dégradés comme les anciennes décharges, les délaissés d'infrastructures routières et ferroviaires, les zones soumises à aléa technologique, les plans d'eau artificialisés n'ayant pas d'autres vocations ainsi que les terres agricoles sous conditions qu'il s'agisse de terres à très faible potentiel agronomique.

Pour ces dernières, le Conseil Départemental est favorable au développement de projets agriphotovoltaïques s'ils n'excèdent pas une surface maximale de soixante hectares et permettent le partage de la valeur entre exploitants agricoles et propriétaires du foncier.

Par ailleurs, ces projets seront encouragés sur un périmètre rapproché de captage uniquement lorsque la production agricole est incompatible avec la préservation de la qualité de l'eau.

Pour votre information, je vous invite à trouver ci-joint, en annexe, le cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or, auquel vous référer.

…/…

Par ailleurs, le pétitionnaire est invité à consulter les capacités de raccordement de son projet au regard du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR).

Le Conseil Départemental de la Côte-d'Or émet des prescriptions routières, assorties de recommandations au titre de la préservation de la ressource en eau, de la biodiversité et de la trame forestière complétées par des remarques en annexe sur ce projet de parc agriphotovoltaïque.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Président

Bien cordialement à vous,

Pour le Président et par délégation
Le Directeur Général des Services Départementaux

David PERCHERON

Projet photovoltaïque sur la Commune d'Arnay-le-Duc

Contraintes et servitudes au regard des compétences
du Conseil Départemental de la Côte-d'Or

1. Présentation du projet :

La société Sciences Environnement, mandatée par la société Photosol Développement, sollicite une levée de servitudes en vue de la création d'une centrale agriphotovoltaïque sur la Commune d'Arnay-le-Duc au lieu-dit « Pièce Morande ».

2. Au niveau de l'infrastructure routière :

Il n'existe aucun projet d'aménagement de Route Départementale (RD) prévu dans le secteur envisagé, qui pourrait entraîner des contraintes sur le projet photovoltaïque.

La D17 est située à moins de 50 mètres du projet, derrière un massif forestier.

Dans le cadre des procédures d'autorisation ultérieures, et conformément à l'article 3.4.2.4 du dossier administratif, le dossier comprendra impérativement le projet d'itinéraire d'accès précis au site qui devra être validé par le Conseil Départemental.

Le trafic attendu nécessitera également d'être précisé (transports exceptionnels, nombre, caractéristiques techniques, poids des véhicules nécessaires au chantier) lors d'une réunion de concertation préalable qui devra être organisée avec l'Agence territoriale Côte-d'Or Auxois Morvan (Zone Industrielle, Route de Dijon, BP 31, 21140 Semur-en-Auxois, dgsd.paddt.dstt.atam@cotedor.fr).

De plus, lorsque le réseau routier départemental ne permet pas le croisement de deux poids lourds (chaussée inférieure à six mètres de large), un itinéraire à sens unique est imposé. Cet itinéraire devra être déterminé avec l'Agence territoriale précitée et validé par les Services Départementaux.

Par ailleurs, le circuit d'approvisionnement pourra être interrompu en période hivernale notamment en période de dégel.

Si des aménagements sont nécessaires notamment pour l'acheminement, afin de garantir la sécurité des usagers (création d'élargissement de chemins d'accès au droit de la RD, géométrie des virages ou carrefours, renforcement d'ouvrages, remise en l'état des chaussées si dégradations), ceux-ci devront faire l'objet d'une validation technique par les Services Départementaux et seront à la charge de l'aménageur.

Le ou les accès définitifs au champ photovoltaïque (entretien et maintenance) devront également être validés par le Conseil Départemental de la Côte-d'Or.

Les aménagements et éventuels accès provisoires feront également l'objet de permissions de voiries imposant une remise en l'état initial après la réalisation des travaux.

…/…

Les éventuels dimensionnements de chaussée, les calculs de portance, nécessaires pour permettre le passage des convois seront également à la charge du demandeur conformément aux prescriptions du Conseil Départemental de la Côte-d'Or.

De plus, il conviendra d'éviter la création de nouveaux accès en privilégiant l'accès par des chemins blancs existants. Un seul accès direct par site sera autorisé et fera l'objet d'une permission de voirie. L'implantation des accès aux chantiers et la création de chemins blancs seront dépendantes des distances de visibilités relevées sur site et feront également l'objet d'une validation par le Conseil Départemental de la Côte-d'Or.

Un état des lieux du Domaine Public Départemental (constat de l'état des chaussées et des dépendances vertes) sera à effectuer préalablement aux travaux. Tout désordre constaté sera porté à la charge de l'aménageur et imposera une remise en l'état initial.
Toute signalisation liée aux travaux et à l'exploitation du site (plan d'intervention des pompiers, etc.) devra être implantée hors du Domaine Public Départemental ou, le cas échéant, sur ce même Domaine après accord des Services Départementaux.

Les études de raccordement au poste source devront être réalisées en amont et soumises à l'avis du Conseil Départemental.

Pour le passage éventuel des câbles sur le Domaine Public Routier Départemental, les éventuels travaux d'accès sur ces routes devront faire l'objet d'une demande de permission de voirie avec redevance (qui définira les contraintes techniques (fonçage, positionnement, etc. et les devoirs de permissionnaire); avant le début des travaux auprès de l'Agence territoriale Côte-d'Or précitée.

Le passage des câbles de raccordement devra s'effectuer au minimum à un mètre du bord de la chaussée départementale.

Au regard de la RD 17 incluse au sein du périmètre d'étude, il conviendra, d'une part, de soumettre l'implantation de la centrale photovoltaïque à l'avis des Services Départementaux, d'autre part, de prévoir une marge de recul suffisante (d'un minimum de quatre mètres par rapport à la limite du domaine public), au regard des voiries départementales présentes dans le secteur, afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la circulation sur cette RD.

Le pétitionnaire est invité à vérifier la compatibilité de son projet au regard des documents d'urbanisme locaux. Des contraintes de recul plus strictes peuvent être imposées.

Enfin, le pétitionnaire veillera à ce que les panneaux installés soient orientés de sorte à éviter la génération d'éblouissements pour les usagers de la RD 17.

Les Services Départementaux ne disposent pas de comptages routiers dans le secteur concerné par ce projet.

…/…

3. Au niveau des différents raccordements :

Conformément à la loi dite Pintat n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or, maître d'ouvrage des infrastructures à construire issues du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique des Territoires (SDANT), souhaite que les tracés des futures adductions souterraines lui soient fournis.

À cet effet, votre société doit s'inscrire sur le site : www.l49.cotedor.fr, et y publier son projet (en cas de réalisation d'une tranchée d'au moins 1 000 mètres en dehors d'une zone agglomérée et 150 mètres pour les réseaux situés en totalité ou partiellement dans les agglomérations).

La publication du projet (un document sous format pdf indiquant les tracés), générera l'envoi de courriels à tous les pétitionnaires inscrits sur le site qui portent un projet situé dans la zone géographique concernée.

Dans un délai de six semaines suivant cette publication, les Services Départementaux vérifieront l'opportunité de pose conjointe d'ouvrages en tranchée (infrastructures passives, notamment fourreaux et chambres pour le tirage de fibres optiques, etc.).

Il est à noter que le tracé des tranchées ne figure pas au sein des documents fournis par votre société.

4. Au niveau de la préservation de la ressource en eau :

Le projet photovoltaïque est situé hors d'aire d'alimentation ou de périmètre de protection de captage.

Toutefois, afin de garantir la qualité des eaux souterraines, des mesures de prévention (kit antipollution, remplissage et manipulation de produits sur zones étanches avec récupérateur, etc.) et de gestion « sans intrant » du parc photovoltaïque sont préconisées (désherbage mécanique, entretien des panneaux sans produits chimiques, etc.).

De même, la mise en place de toute activité susceptible de porter atteinte à la qualité de l'eau sera à proscrire.

5. Au niveau de la préservation de la biodiversité, au regard de la politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) :

Le Conseil Départemental est favorable au développement des énergies renouvelables dont le solaire photovoltaïque au sol dans la mesure où celui-ci est raisonné et où il ne compromet pas les continuités écologiques du territoire.

Il n'existe aucun site classé Espace Naturel Sensible, ni de projet d'ENS fléché sur l'emprise du projet de parc photovoltaïque.

Le projet se situe :

- à 800 mètres d'un périmètre Natura 2000 directive Habitats n°FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »;

- à 800 mètres de la Zone d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 n°FR260020047 « Prairies d'Arnay-le-Duc » ;

- à 2 km de la ZNIEFF de type 1 n°FR260030013 « Bocage et mares entre Antigny-la-Ville et Magnien ».

.../...

- au sein de la ZNIEFF de type 2 n°FR260030453 « Pays d'Arnay »,

- et à moins de 2 kilomètres, d'un terrain acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne (CENB) n°FR1505163 « Le Bois brûlé » :

« Le Bois brûlé » est une entité du site Natura 2000 FR2600987 (Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à chauves-souris du Morvan).

À ce titre, des enjeux chiroptères existent : la notice de gestion du CENB, mentionne neuf espèces dont trois considérées comme patrimoniales. Certaines espèces sont très dépendantes des haies pour se déplacer et s'alimenter. La préservation d'un réseau de haies, arbres et bosquets est donc essentielle.

En cas de projet photovoltaïque, il s'agit de maintenir ces éléments, voire de prévoir des plantations en périphérie des parcelles concernées.

Aussi, les effets des panneaux solaires sur les populations de chauves-souris sont encore peu connus. Il est probable que leur surface soit confondue avec de l'eau entraînant des collisions.

Sur cet espace « Le Bois brûlé », plusieurs espèces floristiques rares et patrimoniales sont également inventoriées à 300 mètres du site d'implantation potentielle :

- Spiranthes spiralis, protégée et en danger d'extinction (EN) en Bourgogne ;
- Neotinea ustulata, désignée comme vulnérable (VU) en Bourgogne.

Le milieu prairial sur la partie ouest du site d'implantation potentielle est donc à considérer avec intérêt.

Le secteur concerné par ce projet agriphotovoltaïque se situe sur des parcelles agricoles, entouré d'une zone forestière et de bocage.

Ce secteur dispose d'enjeux écologiques élevés (zones humides, Loutre, Cigogne noire, Rhinolophe, Barbastelle, Damier de la Succise, présence de l'Arroue, etc.).

Un tel projet pourrait donc impacter négativement les milieux naturels.

Ainsi, la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » devra être mise en œuvre en prenant en compte ces enjeux environnementaux.

A ce stade, en vue de la création d'une centrale agriphotovoltaïque sur la Commune d'Arnay-le-Duc, au lieu-dit « Pièce Morande » et afin de minimiser les effets du projet sur le milieu naturel, il est préconisé les mesures d'atténuations habituelles suivantes :

- réaliser les travaux hors périodes de reproduction des espèces ;
- maintenir au maximum les arbres bien développés ainsi que les haies et toutes les trames bocagères ;
- rechercher au préalable du défrichement, si celui-ci est contraint, des arbres à cavités pour les chiroptères ;
- éviter tout type de pollution des sols et du milieu ;
- réaliser un suivi avant, pendant et après travaux des impacts du projet, en particulier pour les espèces sensibles susceptibles de vivre sur le site.

.../...

6. <u>Au niveau de la préservation de la forêt, au regard du Plan Départemental de l'Arbre et de la Forêt 2021-2027 (PDAF) :</u>

Dans le cas où la réalisation du projet nécessiterait le défrichement d'une surface boisée, je vous précise que le Conseil Départemental est favorable au développement des énergies renouvelables dans la mesure où celui-ci est raisonné, évite le défrichage de surface boisées, privilégie les espaces déjà artificialisés et où il ne compromet pas les continuités écologiques du territoire.

La zone d'implantation est adjacente, au nord, à une parcelle forestière publique composée de mélange de feuillus et conifères. Elle est également bordée de boisements privés.

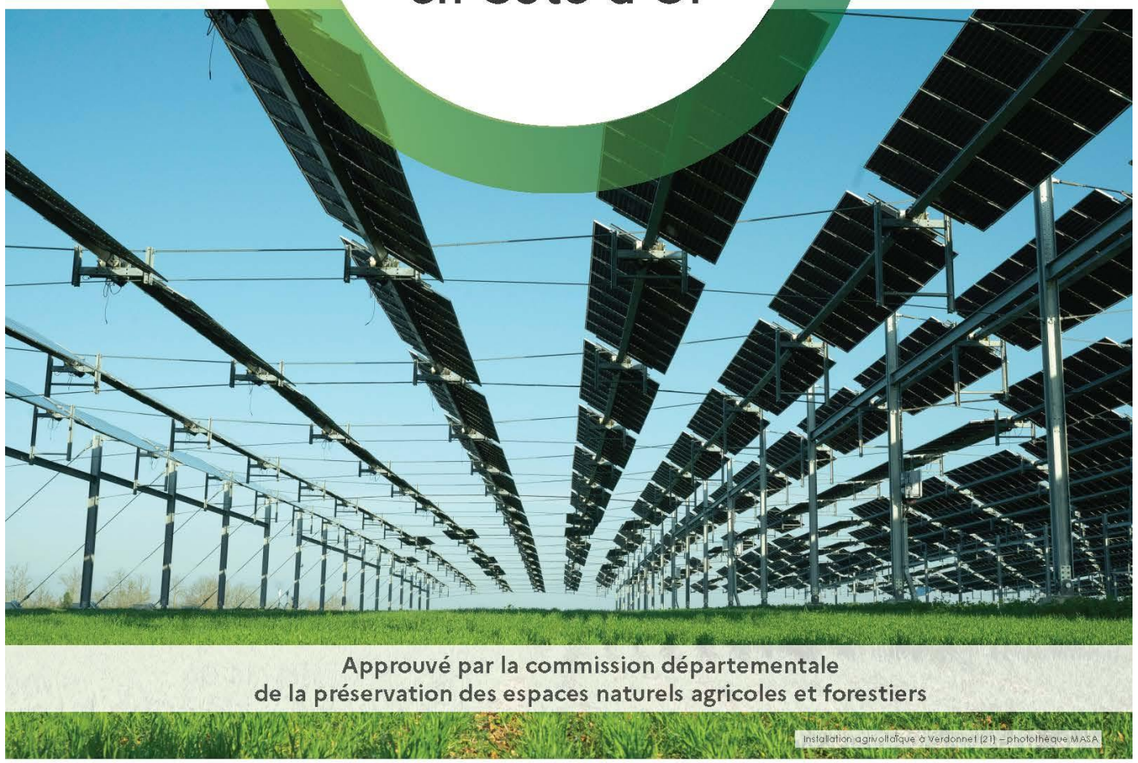
Il conviendra de préserver l'ensemble de ces boisements qui contribuent aux continuités écologiques du territoire.

Les Services Départementaux n'ont pas connaissance de projets d'aménagement foncier agricole et forestier sur ce secteur.

En conclusion, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or émet des prescriptions routières, assorties de recommandations au titre de la préservation de la ressource en eau, de la biodiversité et de la trame forestière sur ce projet de parc agriphotovoltaïque.

PRÉFET
DE LA
CÔTE-D'OR
Liberté
Égalité
Fraternité

Cadre pour l'implantation des installations agrivoltaïques en Côte-d'Or



► Contexte ► Conditions de développement ► Synthèse des conditions fixées ► Procédures

Juillet 2024

Contexte

1/3

- La loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) du 10 mars 2023 encourage le développement de l'énergie solaire sous toutes ses formes. Si la priorité reste d'installer des panneaux photovoltaïques sur les toitures et les parkings, avec des obligations renforcées, les centrales photovoltaïques au sol sont également nécessaires pour atteindre les objectifs de production d'énergie renouvelable fixés par la France. Leur développement sur des terres agricoles est désormais mieux encadré avec le principe d'agrivoltaïsme : il s'agit de conjuguer production agricole et production d'énergie sans concurrence entre ces activités en apportant une diversification aux exploitations agricoles et en contribuant aux objectifs de production d'énergie renouvelable.



Bâtiment agricole avec une toiture photovoltaïque – photo MTECT

Contexte réglementaire

- Pris en application de l'article 54 de la loi APER, le décret du 8 avril 2024 fixe un cadre pour le développement de la production d'électricité solaire sur les espaces agricoles, naturels ou forestiers pour deux activités :

  - l'**agrivoltaïsme** qui désigne des installations associées à des productions agricoles (culture ou élevage) permettant le maintien de la production et apportant un bénéfice agronomique, dont la demande d'autorisation d'urbanisme a été déposée à compter du 9 mai 2024,
  - **le développement de projets photovoltaïques au sol** sur terrains agricoles, naturels ou forestiers, possible uniquement dans des zones incultes ou non cultivées de longue date qui seront définies dans un "document cadre" proposé par la chambre d'agriculture et approuvé par le préfet après avis de la CDPENAF, d'ici mi 2025.

Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or

Contexte

2/3

Contexte réglementaire

- L'agrivoltaïsme implique de donner, sur les terrains exploités, la priorité à la production agricole sur la production d'énergie. Plusieurs conditions sont ainsi requises pour qu'un projet soit considéré comme agrivoltaïque :

  - le projet doit apporter à la parcelle agricole au moins un **service** parmi les quatre suivants : amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal, sans porter atteinte aux autres services,
  - la production agricole reste l'**activité principale**, avec une superficie non exploitable représentant au maximum 10 % de la superficie totale couverte par l'installation photovoltaïque avec une hauteur et un espacement des panneaux permettant la circulation des animaux et engins agricoles,
  - la production agricole reste une activité **significative**, avec dans le cas des cultures par exemple, une moyenne de rendement par hectare de la parcelle en production, supérieure à 90% d'une zone témoin ou d'un référentiel,
  - le revenu issu de la production agricole doit être **durable** (pas de diminution de revenu agricole après l'implantation de panneaux),
  - **une limite de 40% de taux de couverture des sols** par les installations agrivoltaïques pour limiter les risques de baisse des rendements.



Ombrières photovoltaïque – photo MTECT

- Le décret prévoit en outre la réversibilité des installations, des garanties financières et un dispositif de contrôle, avec des sanctions allant jusqu'au démantèlement des installations. Ces éléments sont précisés dans un arrêté ministériel du 5 juillet 2024.
- Depuis le 9 mai 2024, les demandes de permis de construire **agrivoltaïques** sont soumises à l'**avis conforme de la CDPENAF** après audition du porteur de projet. Les acteurs locaux réunis au sein de la CDPENAF seront ainsi mobilisés pour analyser les projets et retenir les meilleurs pour l'agriculture.
- La loi APER a également demandé aux communes de délimiter des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER) visant à déterminer les lieux à privilégier pour la production d'énergies renouvelables. Tout projet photovoltaïque d'une puissance supérieure à 2,5 MWc déposé après le 24 juin 2024 et situé **en dehors d'une ZAER** validée par arrêté préfectoral sera soumis à la mise en place d'un comité de projet organisé par le porteur.

Contexte

3/3

Contexte local

- En Côte d'Or, la demande d'implantation de projets photovoltaïques sur terres agricoles existe depuis plusieurs années et avait mené dès 2021 à l'élaboration d'un cadre départemental concerté qui a permis d'accompagner le développement des projets et leur bonne coexistence avec l'agriculture. Ainsi 20 projets totalisant près de 700 ha respectant ce cadre ont reçu un avis favorable de la CDPENAF entre 2021 et mars 2024.



Centrale photovoltaïque Orain (21)– photo LBP Emmia Bruoncristiani

- Cet ancien cadre continue d'exister jusqu'à la publication du document-cadre et le déploiement complet des dispositions de la loi APER pour les installations ne relevant pas de l'agrivoltaïsme.

Le présent document vise uniquement l'encadrement des projets qui relèvent de l'agrivoltaïsme au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, soit pour tout projet agrivoltaïque déposé à compter du 9 mai 2024.

Conditions de développement de l'agrivoltaïsme en Côte-d'Or

1/3

- Au regard des dispositions du décret du 8 avril 2024 et des enjeux agricoles du département, les membres de la CDPENAF se sont accordés sur les éléments suivants :

► Les installations agrivoltaïques seront implantées uniquement sur les terres à faible potentiel agronomique (en référence à la carte de la valeur agronomique des sols établie par la chambre d'agriculture de Côte-d'Or en 2021, pages 9 et 10)



Panneaux verticaux à Channay (21) – photo Total Energie

- L'article R 314-110 du décret sus-visé prévoit en effet, parmi les services à apporter par le projet à l'exploitation agricole, que ces installations agrivoltaïques contribuent à l'amélioration des qualités agronomiques du sol, identifiant de fait les sols les moins productifs, où l'on constate une dégradation des rendements et des revenus agricoles.
- La perte de production agricole induite par l'installation des panneaux sur une parcelle agricole (perte de surface exploitable au maximum de 10 % comme le prévoit l'article R 314-118 du décret) a ainsi beaucoup plus d'incidence pour la filière aval dans les terres à bon potentiel. Implanter des panneaux photovoltaïques sur ces terres à bon potentiel reviendrait donc à réduire significativement la production agricole.
- Par ailleurs, dans un contexte de tension sur le raccordement des installations agrivoltaïques au réseau de distribution électrique, il est plus pertinent d'implanter prioritairement les centrales agrivoltaïques sur les terres peu productives.
- Enfin, l'installation de centrales agrivoltaïques sur des terres à faible potentiel est une voie de diversification intéressante et de compléments de revenus pour les exploitations situées dans ces secteurs dont les résultats économiques sont en baisse tendancielle.

Conditions de développement de l'agrivoltaïsme en Côte-d'Or

2/3

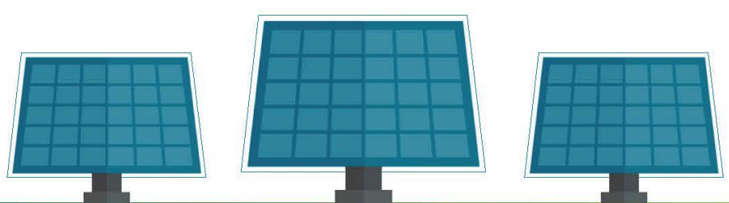
► **L'activité agricole antérieure doit être maintenue ou rester possible**

- Le décret du 8 avril 2024 exige que le projet garantisse le revenu durable de l'exploitation agricole et ne déstabilise pas les productions en place. Le caractère durable est mesuré par comparaison des moyennes des revenus des productions agricoles végétales et animales avant et après le projet (article R 314-117), à l'échelle de l'exploitation. Cette comparaison n'a de sens qu'en considérant une antériorité de l'activité agricole et une stabilité de l'activité avant et après la mise en place des panneaux. L'installation d'un dispositif agrivoltaïque ne doit par ailleurs pas fragiliser, mettre en péril ou faire prendre un risque à l'exploitant agricole. Il s'agit également de garantir la durabilité du projet agricole en écartant les productions d'opportunité.



Parc photovoltaïque d'Orain (21) - Éco-pâturage - Photo LBP - Emma Buoncristiani

- Par ailleurs, l'article R 314-18 2° du décret du 8 avril 2024 dispose que la hauteur de l'installation ainsi que l'espacement inter-rangées doivent permettre une exploitation normale et assurer notamment, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles. Aussi, dès lors qu'une parcelle a été cultivée antérieurement et était donc mécanisable, elle doit donc le rester dans les mêmes conditions. À titre d'exemple, cela exclut la possibilité de transformer une parcelle cultivée en grandes cultures en parc à ovins avec des panneaux solaires horizontaux de faible hauteur.



Conditions de développement de l'agrivoltaïsme en Côte-d'Or

3/3

► **La surface de chaque projet ne peut excéder 60 ha avec un plafond par type de culture et par technologie** *(exposé dans le tableau page 8)*

- L'art R 314-118 du décret du 8 avril 2024 limite à 10 % le ratio de surface non exploitable par rapport à la surface totale couverte par le projet. Ces espaces perdus (accès, locaux techniques, fondations, etc.) font naître un risque de réduction du revenu agricole de l'exploitant qui augmente avec la taille des projets. Il convient de limiter la taille des projets en valeur absolue pour maîtriser cette baisse des revenus.
- Ces plafonds par projet et par apport des exploitants permettent par ailleurs de garantir un partage de la valeur entre les exploitants agricoles de Côte-d'Or, en réduisant de fait la taille des projets ou en augmentant le nombre d'agriculteurs en bénéficiant. La limite à 60 ha permet également d'écarter les projets de taille démesurée qui porteraient assurément une atteinte aux paysages et seraient un frein pour l'acceptation locale de ces installations. Elle permet aussi de limiter les risques pour la biodiversité : fermeture des milieux et interruption des corridors biologiques qui affectent les mammifères et augmentation des linéaires de clôtures pouvant générer des effets défavorables sur les différents types de faune (insectes, oiseaux, chiroptères et autres mammifères).



La France agricole - Ombrières agrivoltaïques - parcelle de soja © Julien Brustudio

Partage de la valeur

- Ce partage de la valeur n'est actuellement pas encadré par les textes. S'agissant de la répartition entre exploitants agricoles et propriétaires du foncier, plusieurs opérateurs ont convergé en Côte-d'Or sur une répartition des loyers annuels de 70 % des montants revenant aux exploitants et 30 % aux propriétaires. Un autre mode de répartition de la valeur consistant à une prise de participation financière des agriculteurs dans les projets pourrait être encouragé.
- A noter que la zone d'implantation des installations photovoltaïques reconnues comme agrivoltaïques (hors surface artificialisée nécessaire au soutien des panneaux) est éligible aux aides directes de la politique agricole commune (PAC), (*Arrêté du 21 mai 2024 modifiant l'arrêté du 23 juin 2023 relatif aux définitions transversales relatives à l'activité et aux surfaces agricoles à partir de la campagne 2023 dans le cadre de la politique agricole commune*).

Synthèse des conditions fixées en Côte d'Or pour l'implantation des installations agrivoltaïques

CRITÈRES	ÉLEVAGE (PÂTURAGE)			GRANDES CULTURES	
Zonage des projets	Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf carte page 9)				
Surface maximale du projet	60 ha				
Antériorité des productions	Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans				
Surface maximale par exploitation	20 ha			50 ha	
Technologie	Tout type de panneaux			Panneaux verticaux, trackers, canopée	
	Horizontaux	**Trackers / Verticaux**	**Canopée**	**Trackers / Verticaux**	**Canopée**
Espacement des panneaux (de pieu à pieu)	/	Mini 12 m (adaptation au matériel nécessaire)	/	Mini 12 m (adaptation au matériel nécessaire)	/
Taux de couverture	30 % maxi (répartition homogène)	Projet >10 Mwc maxi 40%	30% maxi	Projet >10 Mwc maxi 40%	30% maxi
Hauteur des panneaux (au point le plus bas)	Ovins / volailles / porcins: 1,2m Bovins et équins : 2m	/	4,5m	/	4,5m

- Les caractéristiques retenues tiennent compte des décret et arrêté ministériel du 29 décembre 2023 afin que les projets ne consomment pas d'espaces naturel agricole et forestier et n'obèrent pas les possibilités de développement des collectivités au regard des textes relatifs au « zéro artificialisation nette » (ZAN).

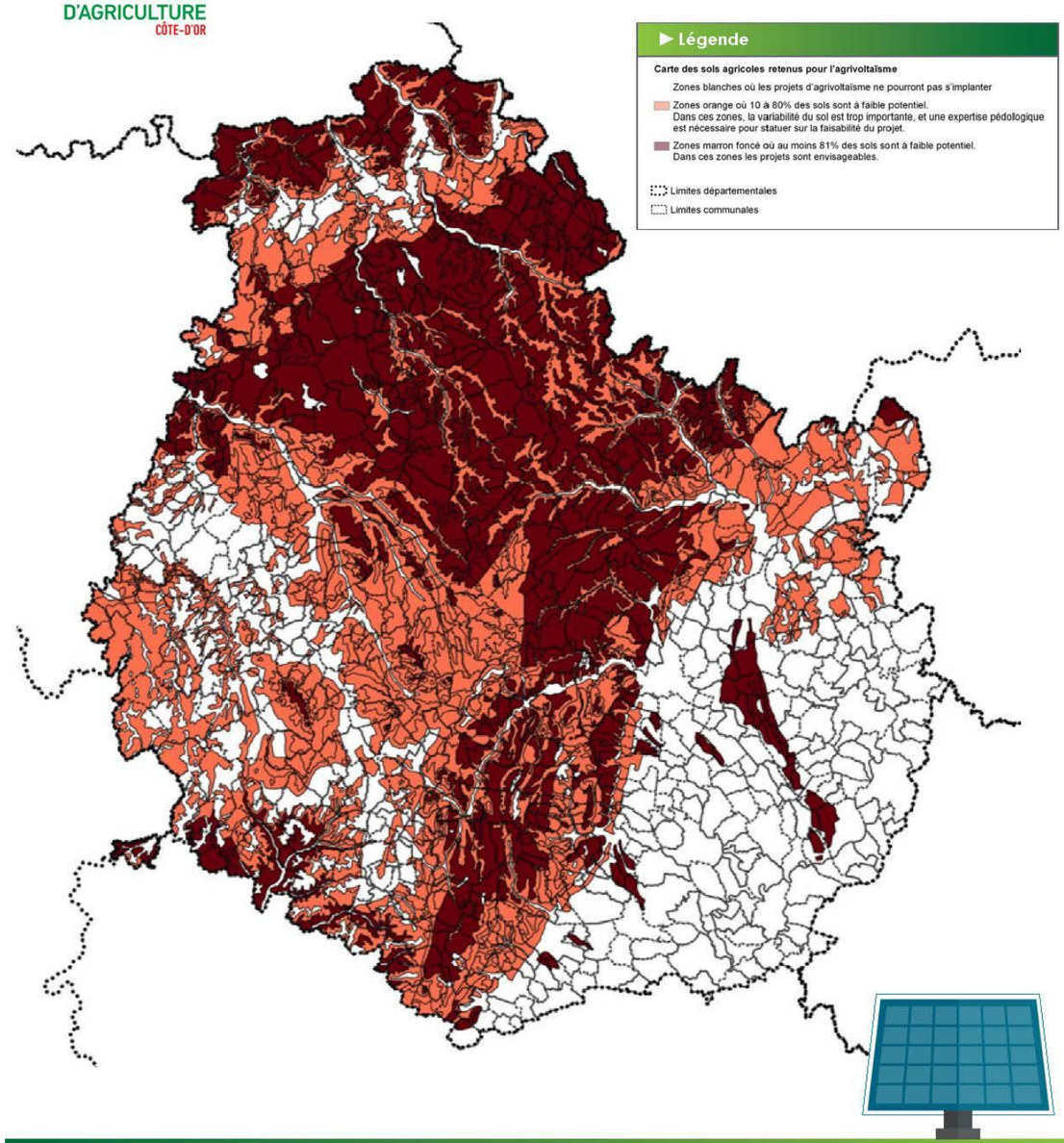
Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or

Carte des sols agricoles retenus pour l'agrivoltaïsme

1/2

CHAMBRE D'AGRICULTURE CÔTE-D'OR

- Carte relative à la valeur des terres en Côte-d'Or



Carte des sols agricoles retenus pour l'agrivoltaïsme

2/2

Interprétation de la carte de la valeur des sols

- Le référentiel régional pédologique de la Côte d'Or (base de données et carte au 1/250 000ème des pédo-paysages représentant des unités cartographiques de sol (UCS)) sert de base à l'élaboration de la cartographie. Une représentation cartographique simplifiée fait apparaître 3 classes de sols :
  - ► les zones marron foncé où au moins 81% des sols sont à faible potentiel- Dans ces zones les projets agrivoltaïques sont envisageables,
  - ► les zones orange où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet. Elle devra nécessairement être réalisée ou validée par la chambre d'agriculture.
  - ► les zones blanches où les centrales solaires au sol ne pourront pas s'implanter.

Il est recommandé de prendre contact avec la chambre d'agriculture : aurelie.scherer@cote-dor.chambagri.fr

Méthode d'expertise :

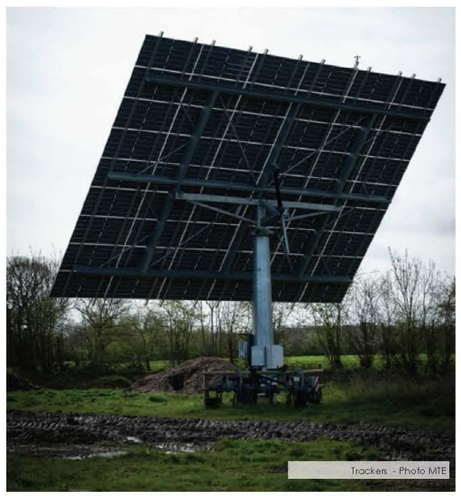
- Dans le cas d'un projet dans une zone orange de la carte, une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet. L'objectif de cette expertise est de déterminer la profondeur du sol dans la ou les parcelles concernées par ce projet. Au moins 70% de la surface concernée par le projet devra correspondre à un sol retenu pour l'agrivoltaïsme.
  - ► Méthode de sondage utilisée pour l'expertise : tarière à main graduée
  - ► Nombre de sondages à réaliser : 2 sondages / ha
  - ► Les sondages devront être réalisés de façon homogène dans la parcelle (quadrillage régulier)
  - ► Localisation des sondages par GPS et rendu de l'expertise sous forme d'une cartographie commentée et de photos de l'environnement.

Conclusion de l'expertise :

si au moins 70% des sondages réalisés correspondent à un sol dont la profondeur est inférieure à 40cm, alors le projet recevra un avis favorable au regard de ce critère.



Tarière de prélèvements pour analyses de sols - Photo MASA



Trackers - Photo MTE

Procédures

- Avant tout dépôt d'un dossier, chaque porteur de projet est invité à prendre contact avec la direction départementale des territoires (DDT), service préservation et aménagement de l'espace (SPAE) - bureau nature sites et énergies renouvelables (NSER), pour présenter son projet au **pôle de compétence départemental pour le développement des énergies renouvelables (PCDER)**. Ce pôle rassemble les principaux intervenants concernés, services de l'État, gestionnaires de réseaux, gestionnaires de servitudes... Son rôle est d'informer les opérateurs des enjeux et servitudes à prendre en compte et des procédures à respecter pour mener à bien leur projet. **ddt-spae-nser@cote-dor.gouv.fr**

Autorisation d'urbanisme : Permis de construire ou déclaration préalable

- Les projets relatifs aux centrales agrivoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MWc nécessitent un permis de construire. En dessous de ce seuil, une déclaration préalable est nécessaire. Le dossier déposé en mairie, sera instruit directement par les services de l'État (la DDT). La remise du dossier à la DDT après passage en mairie est recommandée. La DDT met en œuvre la procédure d'instruction comprenant les consultations nécessaires dont celle de la CDPENAF. Elle peut également organiser le déroulement de l'enquête publique, exigée lorsque ces dossiers sont soumis à permis de construire.

- Le premier mois après le dépôt du dossier permet à la fois une information sur les délais qui s'appliquent ainsi que des demandes de compléments éventuels.

- **Attention** : pour être déclarés complets, les dossiers agrivoltaïques doivent comprendre les pièces justificatives requises. Elles sont listées à l'article R431-27 III. du code de l'urbanisme (description de la parcelle « agricole », note technique justifiant des services mentionnés aux 1 à 4 du II de l'article L. 314 36 du code de l'énergie, note technique justifiant que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole, note technique justifiant que la production agricole est significative et qu'elle assure des revenus durables à l'exploitant agricole, description de la zone témoin, attestation certifiant que l'agriculteur est actif).
- Les délais généralement observés peuvent être estimés à 16 mois entre le dépôt d'un dossier complet et la délivrance du permis de construire, cette dernière étape pouvant lancer la phase opérationnelle de construction de la centrale agrivoltaïque.

Étude préalable agricole *(article L112-1-3 du code rural et de la pêche maritime)*

- Une étude préalable agricole est rendue obligatoire pour tout projet (déclaration de projet ou permis de construire) relevant de l'agrivoltaïsme (mesure introduite par la loi APER).

- Cette étude est à adresser à la préfecture, direction de la coordination des politiques publiques et de l'appui territorial, pôle environnement et urbanisme, 53 rue de la Préfecture 21 000 Dijon, avec copie à **ddt-cdpenaf@cote-dor.gouv.fr**. Le préfet dispose d'un délai de 4 mois pour formuler son avis à réception d'un dossier complet, délai à l'intérieur duquel il transmettra le dossier pour examen à la CDPENAF qui formalisera elle aussi son avis.

- Le dossier à présenter à la CDPENAF doit comprendre l'étude agricole exigée par le code rural, un diaporama de synthèse du projet qui sera présenté à la CDPENAF et les documents permettant d'expliciter le respect des critères exposés dans le présent document comme un plan de masse avec la surface clôturée, la surface d'implantation et l'emprise réelle sur le terrain des panneaux photovoltaïques.

- Pour tout renseignement en amont du dépôt de l'EPA et afin de programmer le passage du dossier d'EPA en CDPENAF, veuillez contacter : **ddt-cdpenaf@cote-dor.gouv.fr**

communication ddt21 - juillet 2024

Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or


Parc photovoltaïque d'Orain - source LBP - photos: Emma Buoncristiani

Le contexte local

Les premières centrales photovoltaïques réalisées en Côte-d'Or ont été implantées sur des terrains déjà artificialisés, comme des carrières, des délaissés d'autoroutes, mais surtout sur des terrains déclassés, comme d'anciennes décharges et autres lieux de stockage de matériaux.

Cependant depuis 2019, la demande se fait croissante pour implanter de tels projets sur des terres agricoles. Cette pression concerne toute la région Bourgogne Franche-Comté et c'est pourquoi la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement (DREAL) a défini un cadre d'acceptation pour les nouveaux projets. Elle a par ailleurs invité chacun des départements à se doter d'une doctrine propre, adaptée à ses conditions locales et notamment aux spécificités de son agriculture.

Les nouveaux projets sont examinés par la commission départementale pour la préservation des espaces naturels agricoles et forestiers, (CDPENAF). Pour ces projets, cette commission se prononce en particulier sur la consommation des terres agricoles et sur la compensation collective proposée.

PRÉFET DE LA CÔTE-D'OR
Liberté
Égalité
Fraternité


Panneaux photovoltaïques verticaux - Channay
source LBP - photo: Next2Sun GmbH

L'instruction du permis de construire permettra l'examen des autres enjeux.

En Côte d'Or, afin de répondre aux enjeux de la transition énergétique, et comme cela avait été le cas pour l'éolien, la CDPENAF a validé, lors de sa séance de décembre 2020, un ensemble de critères à respecter pour obtenir un avis favorable. Le présent document formalise cette démarche.


Centrale photovoltaïque - Drambon
source LBP - photo: A.C.

Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or



► Contexte ► Enjeux et objectifs ► Critères ► Modalités ► Utilisation des fonds ► Suite de la procédure

Enjeux et objectifs 1/2

Adopter une position pragmatique pour s'inscrire dans une transition écologique réfléchie.

Cette doctrine vise en premier lieu à fixer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables tout en préservant les terres agricoles d'une artificialisation.

En effet, l'énergie solaire peut s'implanter sur des espaces déjà artificialisés, comme les toitures des immeubles, les parkings des zones d'activités, ou sur des terrains dégradés comme des décharges, d'anciennes carrières ou encore des délaissés d'infrastructures routières. Le sol des terres agricoles, constitue une ressource non renouvelable et l'implantation des panneaux doit donc y être limitée et respecter des conditions précises.

Sécuriser juridiquement les projets

Par ailleurs, les exploitants des centrales photovoltaïques sur terres agricoles devront respecter le cadre réglementaire existant et notamment l'arrêt de jurisprudence émis par le Conseil d'État du 08/02/2017. Ils devront s'attacher à maintenir une production agricole significative sur leurs terrains d'implantation, ainsi que conserver la capacité productive des sols. Les différents seuils retenus par la CDPENAF de Côte d'Or prennent en compte cette jurisprudence.

La doctrine fixe alors les objectifs suivants :

► Plafond maximal de 800 à 1000 ha de terres agricoles dévolus, sur l'ensemble du département, à cette nouvelle énergie. Cet objectif découle des éléments de cadrage régionaux prévoyant la mobilisation pour les projets photovoltaïques de 1,2 pour mille de la surface agricole utile d'ici 2030.

► Élaboration de critères permettant d'apprécier le caractère significatif des composantes agricoles des projets.

Offrir des pistes de diversification à l'agriculture des zones intermédiaires.

Afin de préserver le potentiel productif agricole du département mais également pour offrir des pistes de diversification et de revenu complémentaire aux exploitations agricoles situées en zones intermédiaires, le développement des projets photovoltaïques ne sera admis que sur les terres les moins productives du département.


Parc photovoltaïque - Orain
source LBP - photo : Emma Buoncristiani





Enjeux et objectifs 2/2

De plus, comme pour les dossiers éoliens, le développement des centrales photovoltaïques entraîne d'importantes retombées économiques. Il est donc souhaité que les exploitations agricoles en bénéficient en priorité afin de favoriser leur pérennité. Ce développement se doit ainsi d'être gagnant-gagnant pour la profession agricole et les opérateurs. Ainsi, lors de l'examen des projets, la CDPENAF portera une attention toute particulière aux conditions de location des terrains d'assiette, mais aussi aux aménagements projetés par l'opérateur au bénéfice des exploitants, tels que des installations de récupération d'eau et d'irrigation, des accès ou des clôtures, qui peuvent permettre de consolider le modèle économique des exploitations.

Enfin, afin de partager la ressource et favoriser l'acceptation des futurs projets, la CDPENAF a fait le choix de promouvoir des projets à taille humaine, sur des surfaces limitées portés par plusieurs exploitants.



- La doctrine fixe alors les objectifs suivants :
  - ► Développement des centrales photovoltaïques sur les terres agricoles à faible potentiel uniquement.
  - ► Sécuriser les exploitations nouant des partenariats avec des porteurs de projets photovoltaïques.
  - ► Fixer des seuils de surface afin de garantir un accès partagé de la ressource et respecter le cadre réglementaire.
  - ► Poser des gardes-fous aux projets opportunistes à faible pérennité.





Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or



Critères retenus par la CDPENAF 1/2

Il doit être démontré que les terres pressenties sont à faible potentiel agronomique, en référence à la carte annexée, établie par la chambre d'agriculture. Le référentiel régional pédologique de la Côte d'Or (base de données et carte au 1/250 000ème des pédo-paysages représentant des unités cartographiques de sol) sert de base à l'élaboration de la cartographie. Une représentation cartographique simplifiée fait apparaître 3 classes de sols :

► les zones marron foncé où au moins 81% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones les projets sont envisageables,

► les zones orange où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet. Elle devra nécessairement être réalisée ou validée par la chambre d'agriculture,

► les zones blanches où les projets de centrale solaire au sol ne pourront pas s'implanter.

Chaque projet impliquant plusieurs exploitations ne doit pas dépasser 60 ha, un projet étant entendu au sens d'un espace d'un seul tenant et porté par un seul opérateur photovoltaïque.

Chaque exploitation agricole qui apporte de



la surface à un projet photovoltaïque ne peut pas amener plus de 10 % de sa surface agricole utile (SAU). Ce seuil a été retenu par la jurisprudence comme une garantie de continuité pour l'exploitation agricole déjà en place. Cette règle relative à la SAU ne s'applique pas pour les parcours de plein air d'élevage de volailles.











Critères retenus par la CDPENAF 2/2

Terrains conduits préalablement en élevage ovin ou caprin et pour les parcours de volailles	Terres conduites préalablement en grandes cultures
► L'implantation des panneaux photovoltaïques « horizontaux », en fait avec une inclinaison fixe, est possible ► Dans le cas d'une centrale avec des panneaux « horizontaux », chaque exploitation déjà en place ne peut amener plus de 20 ha au projet ► Le taux de couverture de la surface d'emprise (projection au sol) par les panneaux ne peut excéder 30 %, avec une répartition homogène, de façon à concilier production agricole et activité solaire photovoltaïque et maintenir une activité agricole suffisante sur le terrain d'assiette.	► Implantation de panneaux verticaux ou de trackers, panneaux à inclinaison variable permettant de mieux récupérer l'énergie du soleil ► Chaque exploitation déjà en place ne peut amener plus de 50 ha ► Respect d'un espacement minimal de 10m entre chaque rangée de panneaux afin de permettre le passage des engins agricoles. Le porteur de projet devra fournir un plan précis permettant d'évaluer le respect de cette règle.

- Si de nouveaux bâtiments doivent être construits lors de la réalisation de la centrale, soit destinés à l'exploitation agricole, soit pour la centrale, ils devront eux aussi recevoir des installations photovoltaïques (hors impossibilité technique à démontrer).

- Par ailleurs, les projets de centrales photovoltaïques sur terres agricoles devront être réalisés sur des exploitations et sur des activités agricoles ayant au moins 3 ans d'existence, avec une dérogation possible pour un jeune agriculteur, dont l'installation a été reconnue viable sans l'apport des revenus liés à la centrale photovoltaïque.

- Les productions qui seront conduites sous les panneaux solaires devront être celles déjà présentes sur l'exploitation. A titre exceptionnel, des nouvelles productions pourront être envisagées si elles s'intègrent dans une expérimentation suivie par la chambre d'agriculture et viennent s'insérer et conforter des filières locales pré-existantes. De plus, une attention particulière devra être apportée à la récupération de l'eau ruisselant sur les panneaux.

- La CDPENAF de Côte-d'Or souhaite également que les exploitations agricoles concernées par les projets conservent une pérennité après la réalisation de la centrale. Il sera donc demandé un démantèlement des centrales en fin d'exploitation. Pour les exploitants, il sera demandé la passation d'un contrat de longue durée, tripartite entre l'opérateur, l'exploitant et le propriétaire des terres. Cette disposition est nécessaire compte tenu de la non-déclarabilité à la PAC des terrains d'assiette de la centrale.



Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or



Modalités d'instruction des dossiers :

- Avant tout dépôt d'un dossier, chaque porteur de projet est invité à prendre contact avec la direction départementale des territoires (DDT), service préservation et aménagement de l'espace (SPAE) et bureau nature sites et énergies renouvelables (NSER), pour présenter son projet au pôle de compétence départemental pour le développement des énergies renouvelables, PCDER. Ce pôle rassemble les principaux intervenants concernés, services de l'État, gestionnaires de réseaux, gestionnaires de servitudes...Son rôle est d'informer les opérateurs des contraintes, servitudes et procédures à respecter pour mener à bien leur projet.

- Une étude préalable agricole est rendue obligatoire par le décret n°2016 – 1190 du 31 août 2016 dans les cas suivants :

► dès lors que le projet entre dans la liste des projets soumis à l'étude d'impact prévue par l'article L 122 1 du code de l'environnement,

► dès lors que la surface impactée par le projet concerne des terrains agricoles sur plus de 5 ha et s'il y a eu une activité agricole prouvée depuis :

• moins de 5 ans si la commune n'est pas dotée d'un document d'urbanisme ou si le terrain est en zone A ou N d'un PLU,

• moins de 3 ans si le terrain est situé en zone AU d'un PLU.

- Cette étude est à adresser par courrier à la préfecture, direction de la coordination des politiques publiques et de l'appui territorial, pôle environnement et urbanisme, 53 rue de la Préfecture 21000 Dijon. Le préfet dispose d'un délai de 4 mois pour formuler son avis à réception d'un dossier complet, délai à l'intérieur duquel il transmettra le dossier pour examen à la CDPENAF qui formalisera elle aussi son avis.



- Le dossier doit comprendre l'étude agricole exigée par le décret, un diaporama de synthèse du projet qui sera présenté à la CDPENAF et les documents permettant d'expliciter les points de doctrine, comme un plan masse avec la surface clôturée, la surface d'implantation et l'emprise réelle sur le terrain des panneaux photovoltaïques.

- Après la décision favorable du préfet, la DDT enverra au porteur de projet une pré-convention pour organiser le versement des fonds relatifs à la compensation agricole auprès de la Caisse des Dépôts. Une fois celle-ci signée, le préfet établira un arrêté pour autoriser le versement sur un compte de la Caisse des Dépôts, et ce versement devra être effectué au plus tard un mois après la prise de l'arrêté. Le montant financier de la compensation financière due doit être réglé avant l'obtention du permis de construire.







L'utilisation des fonds :

- L'argent consigné à la Caisse des Dépôts va servir à financer des projets agricoles qui vont renforcer des filières agricoles locales, de manière collective. Dans la mesure du possible, la compensation doit s'effectuer là où a lieu la perte de terres liée au projet, préférentiellement dans l'EPCI d'implantation, puis dans la région agricole et enfin à l'échelle du département si besoin est.

- Les règles d'utilisation sont volontairement souples afin de permettre la réalisation d'une grande diversité de projets agricoles. Une instance va être mise en place pour organiser de manière transparente l'émergence et l'examen des projets qui pourront être subventionnés avec ce fonds.









La suite de la procédure :

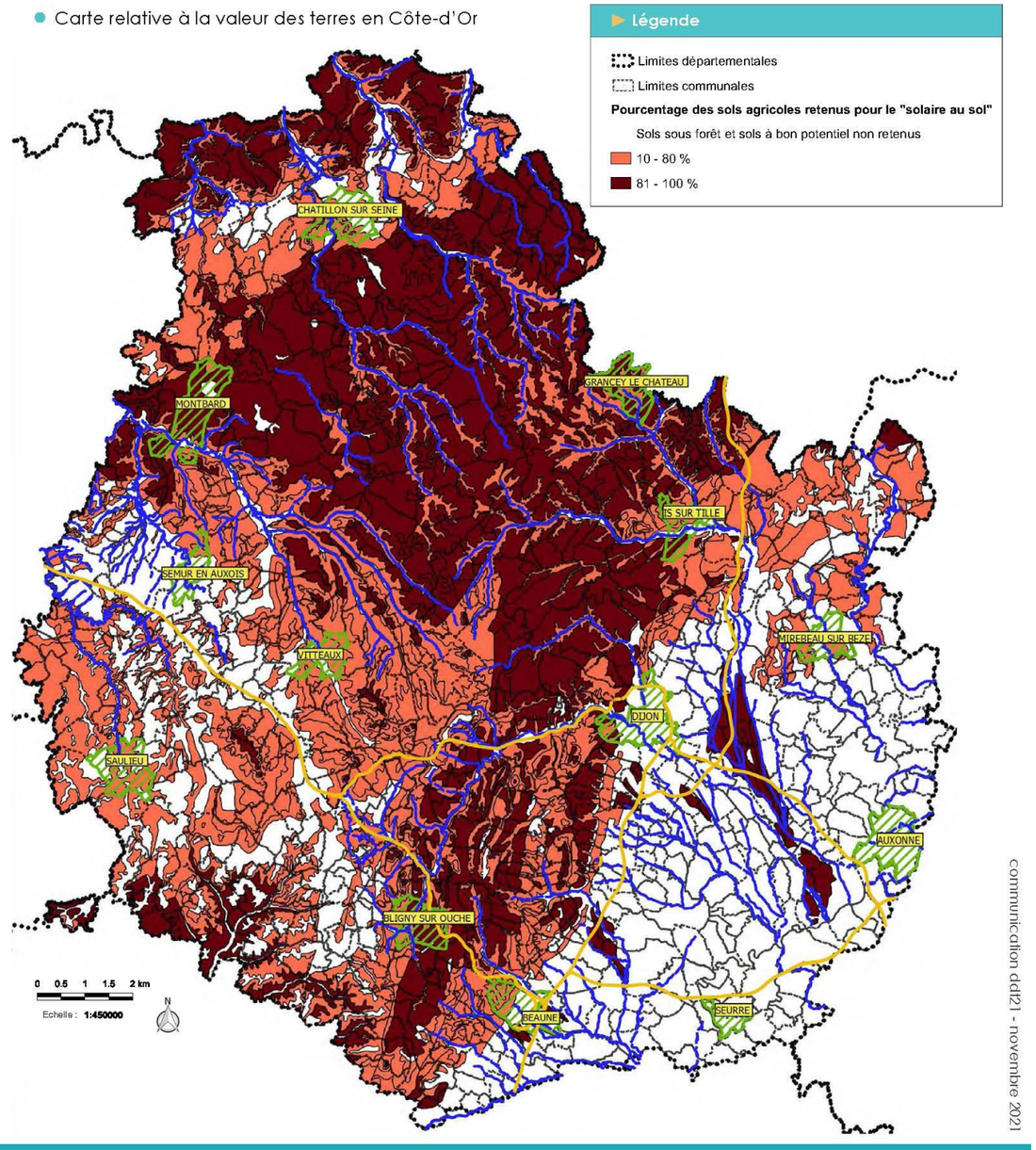
- Les projets relatifs aux centrales photovoltaïques nécessitent un permis de construire, qui sera instruit directement par les services de l'État, DDT, au titre des installations productrices d'énergie. La DDT, service urbanisme connaissance appui aux territoires (SUCAT), assurera la démarche administrative de cette instruction et procédera à toutes les consultations nécessaires. Elle organisera également le déroulement de l'enquête publique qui est nécessaire pour ce type de dossier. Les délais généralement observés peuvent être estimés à 10 mois entre le dépôt d'un dossier complet et la délivrance du permis de construire, cette dernière étape pouvant lancer la phase opérationnelle de construction de la centrale photovoltaïque.

Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or - Annexe



▶ Carte des sols agricoles retenus pour le "solaire au sol" (2 classes de pourcentage)

- Carte relative à la valeur des terres en Côte-d'Or



communication ddt21 - novembre 2021

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Dijon, le 14 AOUT 2024

Pôle Patrimoines et Architecture/Coordination
Affaire suivie par : Monique GEOFFROY
Tél : 03.80.68.50.47
Courriel : monique.geoffroy@culture.gouv.fr

N/Réf. : PA/MG/2024/n°294

Objet : (21) ARNAY-LE-DUC - Etude de faisabilité d'un projet agrivoltaïque
Renseignements sur les servitudes et contraintes patrimoniales

Madame,

Par courrier du 23 juillet 2024, vous avez sollicité la Direction régionale des affaires culturelles, afin d'obtenir des renseignements sur les servitudes et contraintes qui pourraient intervenir dans la zone d'implantation pour un projet agrivoltaïque sur la commune d'Arnay-le-Duc, en Côte-d'Or.

J'ai l'honneur de vous transmettre les informations et observations de la DRAC.

Patrimoine archéologique

En l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, à savoir des occupations antiques et néolithiques dans l'emprise du projet, ainsi qu'une voie ancienne la bordant. Ce projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

L'article R.523-14 du code du patrimoine donne à l'aménageur la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription de diagnostic archéologique. À compter de la réception de cette demande, la DRAC de Bourgogne-Franche-Comté - Service régional de l'archéologie dispose d'un délai de 1 mois pour notifier cette prescription.

Bureau d'études Sciences Environnement
Agence de Besançon
A l'attention de Madame Aline MARTELET
Chargée d'études
6B boulevard Diderot
25000 BESANÇON

La demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3 000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2024, son montant s'élève à 0,68 € par m².

Patrimoine, espaces protégés et paysage

Le périmètre défini pour la zone d'implantation potentielle (ZIP) est situé hors espaces protégés.

Néanmoins, au titre de l'intérêt public attaché au patrimoine, à l'architecture, au paysage naturel ou urbain, à la qualité des constructions et à leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant, l'analyse paysagère devra prendre en compte l'impact de ce type de dispositif à l'échelle du grand paysage. L'analyse de l'impact visuel du parc agrivoltaïque mériterait d'être développée à partir de points de vue pertinents (points panoramiques, axes de découvertes, espaces publics, chemin de randonnée, monument historique...). En outre, le risque de transformation du paysage agricole, dans cet environnement rural pittoresque, est à évaluer.

Les éléments protégés au titre de la législation sur les monuments historiques et les sites protégés au titre du code de l'environnement sont consultables sur le site internet de l'Atlas des patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr).

La ZIP s'implante sur un plateau ouvert, doucement ondulé et structuré par des haies bocagères et des bosquets caractéristiques du paysage de l'Arnétois. Au regard de la topographie du site d'implantation, une attention particulière sera apportée à la préservation de la perception des paysages au seuil de la ville d'Arnay-le-Duc protégée par un site patrimonial remarquable.

La réalisation d'un filtre végétal dense, composé des différentes strates de plantations (arbustive, moyenne tige, haies bocagères d'essences locales, etc...), en périphérie du site d'implantation et en cœur d'îlot reproduisant les structures bocagères, est à privilégier, afin de limiter l'impact visuel des installations tout en favorisant la continuité des masses végétales existantes (bosquets, forêts, bois), qui forment un ensemble cohérent à l'échelle du paysage agricole et boisé en place.

Les installations et ouvrages annexes au fonctionnement du parc agrivoltaïque (clôtures, points de livraison, voies etc.) devront également faire l'objet d'un traitement qualitatif.
Il conviendra de renseigner les dispositions de réversibilités de l'ouvrage et son impact sur le terrain (point d'ancrage des structures, imperméabilisation des sols, etc.).

Le porteur de projet est également invité à prendre l'attache du Pôle de compétence de développement des énergies renouvelables (PCDER) de la Direction départementale des territoires de Côte-d'Or.

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne-Franche-Comté
Hôtel Chartraire de Montigny - 39-41 rue Vannerie - BP 10578 - 21005 Dijon Cedex
Tél. 03 80 68 50 50
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte

Pour tout renseignement complémentaire, vous pouvez contacter le Service régional de l'archéologie (Maria Lorenzo-Martinez - Tél. : 03.80.68.50.18 ou 50.20) et l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de Côte-d'Or (Eva Hoarau - Tél. : 03.80.68.50.24).

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté
et par délégation
Pour la Directrice régionale des affaires culturelles
et par délégation

Le Coordonnateur du Pôle Patrimoines et Architecture,
Conservateur régional des monuments historiques

Laurent BARRENECHEA

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne-Franche-Comté
Hôtel Chartraire de Montigny - 39-41 rue Vannerie - BP 10578 - 21005 Dijon Cedex
Tél. 03 80 68 50 50
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte

De : Sabine XHAARD BOLLON <sabine.xhaardbollon@sdis21.org>
Envoyé : mercredi 21 août 2024 15:17
À : Apolline Audrain <apolline.audrain@photosol.fr>
Objet : Projet photovoltaique

Bonjour,

Un guide est en cours de rédaction pour les différents projets photovoltaïques, en attendant je vous fais parvenir les prescriptions actuelles (cadre général).
Pour votre projet, des renseignements complémentaires seront utiles.

Prescriptions du SDIS 21 : (parc photovoltaïque au sol)

- Installer les panneaux photovoltaïques conformément aux dispositions réglementaires et aux textes en vigueur ;
- Installer une ou plusieurs réserves incendie d'une capacité minimale de 30 m^3 équipée d'une ou plusieurs prises d'aspiration avec raccord sapeur-pompier de ø 100 mm conforme à la norme en vigueur, et munie d'une aire d'aspiration de 32 m^2 (8 m X 4 m) de manière à ce que tout point de l'installation se situe à moins de 400 m de celle-ci ;
- Informer le service Prévision (gca@sdis21.org) de la mise en place du point d'eau incendie (PEI) et fournir le certificat de conformité émanant de l'installateur.
L'exploitant contactera le service Prévision pour l'essai d'aspiration qui sera réalisé par un véhicule d'intervention ;
- Concevoir l'accès au site de manière à permettre son ouverture immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par ces derniers :
Dans le cas du déverrouillage des portails classiques ou coulissants à partir des polycoises utilisées par les sapeurs-pompiers de Côte d'Or, les dispositifs d'ouverture devront être compatibles avec :
> un triangle mâle équilatéral de 12 mm de côté ;
ou
> un carré femelle de 6 mm de côté
Dans tous les cas, l'entrée du carré femelle ou l'accès au triangle mâle seront à moins de 10 mm en retrait de la face extérieure du dispositif d'ouverture
- A ménager une piste périphérique intérieure de 4 m de largeur minimum, accessible aux poids lourds. Celle-ci devra être maintenue libre sur l'ensemble du site et être implantée de manière à ce que tout point de l'installation se situe à moins de 200 m d'une voie engins ;
- Afficher un plan d'intervention à destination des sapeurs pompiers, situé à l'entrée du site et sur lequel devront figurer les éléments suivants :
> emprise du site et accès depuis la voie publique ;
> emplacement des pistes de circulation pour les engins de secours, aires de retournement et réserves incendie ;
> emplacement des panneaux photovoltaïques, postes de livraison, postes de transformation ;
> emplacement des organes de coupure électrique d'urgence ;
> coordonnées de contact d'un technicien ou d'un responsable de l'exploitation
- Respecter les réglementations applicables aux voiries notamment en ce qui concerne les voies engins et échelles le cas échéant, ainsi que leurs rayons de giration ;
- S'assurer du respect des dispositions réglementaires et des textes en vigueur par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage ;

Pour d'éventuelles questions,
Mail : gca@sdis21.org

Cordialement.

--
Ltn Sabine XHAARD-BOLLON

Groupement de Conseil aux Autorités (GCA)
Officier expert - Service prévision
Tel : 03 80 11 26 62
22D boulevard Churchill - CS 16209 - 21062 Dijon Cedex

ANNEXE 2 : Étude du milieu naturel

Annexe jointe séparément de l'étude d'impact