Projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes (36)

Société OBTON

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



Rapport n°116324/Version B – décembre 2023

Fiche signalétique du dossier

Projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes (36)
Société OBTON
Evaluation environnementale au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

CLIENT	SITE
OBTON	Ardentes (36)
Nicolas Mercier Director of Business Development Coruscant Développement – Groupe OBTON 75, rue Saint-Lazare 75009 Paris +33 (0)9 51 83 83 03	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Nicolas CONSORTI
Interlocuteur commercial	Anne-Catherine MARTY
Implantation chargée du suivi du projet	Parc Napollon 400, Avenue du Passe-Temps 13676 Aubagne Cedex
	Tél. 04 42 08 70 70
	secretariat.marseille-fr@anteagroup.com
Rapport n°	116324
Version n°	Version B
Votre commande et date	BDC22_DEVOBT_003 du 7 janvier 2022
Projet n°	BOUP210173

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Khadija MELIANI	Ingénieur de projet	21/09/2023	
Approbation	Nicolas CONSORTI	Responsable d'activité Dossier Réglementaire Pôle SUD	10/12/2023	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	Décembre 2022	67	2	Version provisoire : état initial
B	Décembre 2023	202	2	Version finale : étude d'impact

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 8

1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 8
1.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 8
1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 10
1.3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 10
1.3.2. CLASSEMENT ICPE 10
1.3.3. CLASSEMENT IOTA 11
1.3.4. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 11
1.3.5. AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT 11
1.3.6. DÉROGATION « ESPÈCES PROTÉGÉES » 11
1.3.7. PROCÉDURE D'URBANISME 11
1.3.8. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AU PROJET 11

2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 12

2.1. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE 12
2.1.1. LES GAZ À EFFET DE SERRE 12
2.1.2. …UN OBJECTIF INSCRIT DANS LA LOI 12
2.1.3. …ET DÉFINI PAR DÉCRET 12
2.2. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES NATIONAUX ET REGIONAUX 13
2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET DES ARDENTES 14
2.3.1. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 14
2.3.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ARDENTES 14
2.3.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 15
2.3.4. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES 15
2.3.5. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 16
2.3.6. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMÉNAGEMENTS CONNEXES 17
2.4. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET 19
2.4.1. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 19
2.4.2. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 21
2.4.3. DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ÉTAT 21
2.5. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT 22
2.6. BILAN CARBONE 23
2.7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 24
2.7.1. ARTICULATION AVEC LES PLANS D'OCCUPATION DES SOLS 24
2.7.2. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES 26

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

3.1. LES AIRES D'ETUDES 32
3.1.1. MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN 32
3.1.2. MILIEU NATUREL 34
3.1.3. MILIEU PAYSAGER 35
3.2. METHODES UTILISEES 36
3.2.1. ETAT INITIAL 36
3.2.2. PRINCIPES DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES 42
3.2.3. PRINCIPES DE PRÉCONISATION DES MESURES 43
3.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES 44
3.4. AUTEURS DE L'ETUDE 44

4. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE 45

4.1. INTRODUCTION 45
4.2. MILIEU PHYSIQUE 45
4.2.1. MÉTÉOROLOGIE 45
4.2.2. GÉOMORPHOLOGIE 47
4.2.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 49
4.2.4. RISQUES NATURELS 54
4.2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE 55
4.3. MILIEU HUMAIN 56
4.3.1. OCCUPATION DES SOLS 56
4.3.2. CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE 59
4.3.3. ACCESSIBILITÉ ET VOIES DE COMMUNICATION 61
4.3.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUCLÉAIRES 63
4.3.5. SITES ET SOLS POLLUÉS 64
4.3.6. QUALITÉ DE L'AIR 64
4.3.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN 64
4.4. MILIEU NATUREL 65
4.4.1. PÉRIMÈTRES ET CLASSEMENTS LIÉS AU PATRIMOINE NATUREL 65
4.4.2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE 69
4.4.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES 99
4.5. PATRIMOINE CULTUREL, ASPECTS ARCHITECTURAUX ET ARCHEOLOGIQUES, PAYSAGE 101
4.5.1. MONUMENTS HISTORIQUES 101
4.5.2. SITES INSCRITS ET CLASSÉS 101
4.5.3. SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES 101
4.5.4. CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE 101
4.5.5. PATRIMOINE / POINTS D'ATTRACTION 102
4.5.6. LE PAYSAGE 104
4.5.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU PATRIMOINE ET AU PAYSAGE 111

5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET 112

5.1. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE 112
5.2. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION 112
5.3. LES VARIANTES DU PROJET 113
5.3.1. VARIANTE N°1 113
5.3.2. VARIANTE N°2 113
5.3.3. VARIANTE N°3 114
5.3.4. DESCRIPTION TECHNIQUE DES VARIANTES 114
5.3.5. COMPARAISON DES VARIANTES 114

6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITIONS DE MESURES ENVIRONNEMENTALES 121

6.1. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 121
6.1.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX 121
6.1.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT 121
6.1.3. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION 123
6.1.4. SYNTHÈSE 124
6.2. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 126
6.2.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX 126
6.2.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT 126
6.2.3. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION 128
6.2.4. ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE 130
6.2.5. SYNTHÈSE 136

6.3. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 139
6.3.1. QUALIFICATION DES IMPACTS 139
6.3.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS 139
6.3.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 143
6.3.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE 144
6.3.5. ANALYSE GÉNÉRALE DES IMPACTS SUR LA FAUNE 145
6.3.6. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE PAR COMPARTIMENT 145
6.3.7. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES 153
6.3.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS 153
6.3.9. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELLES SUR LES MILIEUX NATURELS 155
6.4. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE 160
6.4.1. LES EFFETS TEMPORAIRES 160
6.4.2. LES EFFETS PAYSAGERS PERMANENTS 160
6.4.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL 162
6.4.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL 163
6.5. EVOLUTION TENDANCIELLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET 164
6.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 168
6.6.1. AVIS DE LA MRAE POUR LES ÉTUDES D'IMPACT 168
6.6.2. AVIS DE LA MRAE POUR LES EXAMENS AU CAS PAR CAS 168
6.6.3. PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS 168

7. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 170

8. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES 171

8.1. LA DEMARCHE ERC 171
8.2. MESURES D'EVITEMENT COMMUNES AMONT 171
8.2.1. MESURE E1.1C – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET : ÉVITEMENT DES ZONES À ENJEUX 171
8.3. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION 172
8.3.1. MESURE E3.2B CHOIX DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES ET DE LEUR DISPOSITION 172
8.4. MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX 173
8.4.1. MESURE R1.1C- BALISAGE STRICT DE L'EMPRISE DU PROJET ET MISE EN DÉFENDS DES MILIEUX NATURELS SENSIBLES 173
8.4.2. MESURE R2.1A – ADAPTATION DES MODALITÉS DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER 174
8.4.3. MESURE R2.1C ET R2.1D - MISE EN PLACE DE BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DE CHANTIER 175
8.4.4. MESURE R2.1E – LIMITER LA DISPERSION DES POUSSIÈRES 176
8.4.5. MESURE R2-1F- LUTTE CONTRE LES ESPÈCES INVASIVES 176
8.4.6. MESURE R2.1G : DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIÉS AU PASSAGE DES ENGINS DE CHANTIER 179
8.4.7. MESURE R2.1J - DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES 180
8.4.8. MESURE R2.1K GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE D'EMPRISE - LIMITATION DES ÉCLAIRAGES DU SITE EN PHASE TRAVAUX ET EN EXPLOITATION – PRÉSERVATION DE LA TRAME NOIRE 180
8.4.9. MESURE R2.1Q.- DISPOSITIF D'AIDE À LA RECOLONISATION DU MILIEU- RESTAURATION DES HABITATS NATURELS DÉGRADÉS AU COURS DES TRAVAUX 181
8.4.10. MESURE R3.1A – ADAPTATION DES PÉRIODES DE TRAVAUX SUR L'ANNÉE 181
8.5. MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION 182
8.5.1. MESURE R2-2B- DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES 182
8.5.2. MESURE R2.2J- RÉALISATION DE PASSAGE À PETITE FAUNE AU SEIN DE LA CLÔTURE 183
8.5.3. MESURE R2-2K PLANTATIONS DIVERSES 184
8.5.4. MESURE R2.2O - GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE DE PROJET - RÉALISER UN ENTRETIEN DE LA CENTRALE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT : PROSCRIRE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES 186
8.5.5. MESURE R2-2Q-DISPOSITIF DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES ET DES ÉMISSIONS POLLUANTES 186
8.5.6. MESURE R2-2.R- CONCEPTION DU PROJET INTÉGRANT LES RISQUES NATURELS 187
8.6. MESURES DE SUIVI ET DE CONTROLE 188
8.6.1. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER 188
8.6.2. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 2 : SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION 188
8.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 190
8.7.1. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX : RECONVERSION DE MONOCULTURE EN PRAIRIES MÉSOPHILES DE FAUCHE/PÂTURAGE 190
8.7.2. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : ENTRETIEN DES HAIES ET DES ARBRES DE HAUT JET 191
8.7.3. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : ENTRETIEN DE LA VEGETATION 192
8.8. MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE 193
8.9. SYNTHESE DES MESURES 194

9. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX 197

10. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 198

10.1. INCIDENCES SUR LA ZSC FR2400537 – VALLEE DE L'INDRE 198
10.2. INCIDENCES SUR LA ZSC FR2400520 - COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE 199

11. ANNEXES 201

11.1. ANNEXE 1 : ESPECES VEGETALES CONTACTEES 201
11.2. ANNEXE 2 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE 201

FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE SUR CARTE IGN. *(SOURCE : GEOPORTAIL)* 8
FIGURE 2:LOCALISATION DU SITE ET PARCELLES CADASTRALES. (SOURCE : GOOGLE SATELLITE, CADASTRE. 8
FIGURE 3 : ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE D'ETUDE *(SOURCE : GEOPORTAIL)* 9
FIGURE 4 : REPARTITION DES SOURCES D'EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE EN 2016 12
FIGURE 5- ÉVOLUTION DU PARC RACCORDE (METROPOLE ET OUTRE-MER) DEPUIS 2008 SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF 13
FIGURE 6 - PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AU RESEAU AU 31 DECEMBRE 2022 (SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF) 13
FIGURE 7 : SCHEMA DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT DES MODULES SOLAIRES 14
FIGURE 8 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE CENTRALE-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE 14
FIGURE 9 : EXEMPLES DE MODULE CRISTALLIN A GAUCHE (SOURCE REC) ET DE MODULE COUCHE MINCE A DROITE (SOURCE FIRST SOLAR) 15
FIGURE 10 : STRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE DE TYPE TRACKER POUR LE PROJET D'ARDENTES 15
FIGURE 11 : DIMENSIONS DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES 15
FIGURE 12 PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE 16
FIGURE 13 : EXEMPLE D'UN POSTE DE CONVERSION 16
FIGURE 14 : EXEMPLE D'UN POSTE DE CONVERSION 16
FIGURE 15 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON 17
FIGURE 16: EXEMPLE D'UN PORTAIL DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 17
FIGURE 17: EXEMPLE DE CLOTURE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 17
FIGURE 18: EXEMPLE DE PISTE INTERNE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 18
FIGURE 19 : ENTRETIEN DU COUVERT VEGETAL PAR DES OVINS 19
FIGURE 20 : INSTALLATION DE LA BASE-VIE 19
FIGURE 21 : SIGNALETIQUE ET BALISAGE (MISE EN DEFENS) DE MILIEUX NATURELS A ENJEUX 20
FIGURE 22 : PIEUX AVEC FONDATION BETON (A GAUCHE) ; FONDATION PIEUX VISSES (A DROITE) 20
FIGURE 23 : MONTAGE DE MODULES SUR DES SUPPORTS FIXES 20
FIGURE 24 : DEROULAGE ET POSE DES CABLES (A GAUCHE), EXEMPLE DE POSTE DE CONVERSION (A DROITE) 21
FIGURE 25 : PROCEDES DE RECYCLAGE DES PANNEAUX 22
FIGURE 26 : LES MODALITES DE RECYCLAGE DES PANNEAUX SOLAIRES 22
FIGURE 27: SOURCES D'IMPACT D'UN PROJET PV (SOURCE : ADEME) 23
FIGURE 28 : SCHEMA DE SYNTHESE ILLUSTRANT LES LIENS DE COMPATIBILITE ET DE PRISE EN COMPTE ENTRE LES DIFFERENTS DOCUMENTS DE PLANIFICATION 24
FIGURE 29 : ZONAGE D'URBANISME DE LA COMMUNE D'ARDENTES [SOURCE :GEOPORTAIL-URBANISME] 25
FIGURE 30 : PLAN SUP DE LA ZONE D'ETUDE 26
FIGURE 31- PUISSANCE INSTALLÉE ET PROJETS EN DÉVELOPPEMENT AU 31 DÉCEMBRE 2022 PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DES SRCAE (SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF) 26
FIGURE 32 : LES PROJETS ENVISAGES SUR LE RESEAU ELECTRIQUE DANS LA ZONE « INDRE SUD » 29
FIGURE 33 : PROPOSITION DU TRACE DE RACCORDEMENT 30
FIGURE 34 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN ET PHYSIQUE 33
FIGURE 35 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 34
FIGURE 36 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES CONCERNANT LE PAYSAGE 35
FIGURE 37: LOCALISATION DU POINT D'ECOUTE DES CHIROPTERES 38
FIGURE 38: LOCALISATION DES IPA 39
FIGURE 39: LOCALISATION DES PLAQUES REPTILES 40
FIGURE 40 : ENSOLEILLEMENT MOYEN PAR MOIS A CHATEAUROUX - DEOLS [SOURCE : INFOCLIMAT] 45
FIGURE 41 : HAUTEURS MENSUELLES EN MM DES PRECIPITATIONS A CHATEAUROUX - DEOLS POUR LA PERIODE 1991-2020 (SOURCE : INFOCLIMAT) 46
FIGURE 42 : REPARTITION MENSUELLE DE LA DIRECTION ET DE LA FORCE DU VENT A LA STATION DE CHATEAUROUX. *(SOURCE : METEOBLUE)* 46
FIGURE 43 : VENTS EXTRÊMES À CHÂTEAUROUX - DÉOLS [SOURCE : INFOCLIMAT] 46
FIGURE 44 : NORMALES MENSUELLES DES TEMPERATURES MINIMALES, MAXIMALES ET MOYENNES EN C° A CHATEAUROUX - DEOLS [SOURCE : INFOCLIMAT] 46
FIGURE 45: CARTE NATIONALE DES TEMPETES ET TORNADES *(SOURCE : KERAUNOS)* 47
FIGURE 46 : TOPOGRAPHIE DE LA ZONE D'ETUDE 47
FIGURE 47 : CONTEXTE GEOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 48
FIGURE 48 : CONTEXTE HYDROLOGIQUE AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE 50
FIGURE 49 : LOCALISATION DES OUVRAGES SOUTERRAINS DE L'AIRE D'ETUDE 51
FIGURE 50 : CAPTAGES AEP ET PERIMETRES DE PROTECTION DE L'INDRE 52
FIGURE 51 : CAPTAGE AEP ET PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE « LE QUATRE » 53
FIGURE 52 : CARTE DE ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE METROPOLITAINE 54
FIGURE 53: EXTRAIT DU ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PPRI INDRE CAC 54
FIGURE 54 : EXTRAIT DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES 55
FIGURE 55 : LIGNES ELECTRIQUES PASSANT SUR LA ZONE D'ETUDE 56
FIGURE 56 : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE SUR 5 ANS DU PERIMETRE RESTREINT (RPG) 56
FIGURE 57 : OCCUPATION DU SOL DE L'AIRE D'ETUDE 58
FIGURE 58 : EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE D'ARDENTES DEPUIS DE 1962 [SOURCE : CARTES-2-FRANCE] 59
FIGURE 59 : POPULATION PAR TRANCHE D'AGE A ARDENTES (SOURCE : INSEE) 59
FIGURE 60 : LOCALISATIONS DES HABITATIONS DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE DES 500 M DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 60
FIGURE 61 : VOIES DE COMMUNICATION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE DES 500 M DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE [SOURCE : GEOPORTAIL] 62
FIGURE 62: INSTALLATIONS CLASSEES RECENSEES, A MOINS DE 2KM DU PROJET [SOURCE : GEORISQUES] 63
FIGURE 63 : LOCALISATION DES SITES BASIAS SUR LA COMMUNE D'ARDENTES 64
FIGURE 64 : CARTOGRAPHIE DES ZNIEFF 66
FIGURE 65 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 67
FIGURE 66 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES (SOURCE : RESEAU-ZONES-HUMIDES) 68
FIGURE 67 : LOCALISATION DES ENS SUR LE DEPARTEMENT DE L'INDRE (SOURCE : INDRE.FR) 68
FIGURE 68 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET ANTHROPIQUES 76
FIGURE 69 : ENJEUX LOCAUX DE CONSERVATION RELATIFS AUX HABITATS NATURELS ET ANTHROPIQUES 77
FIGURE 70 : PROFIL TYPE N°1 (SONDAGE S2) 78
FIGURE 71 : PROFIL TYPE N°2 (SONDAGE S1) 78
FIGURE 72 : CLASSES D'HYDROMORPHIE DU GEPPA (MODIFIE) 79
FIGURE 73 : CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES SELON LES CRITERES FLORISTIQUES ET PEDOLOGIQUES 79
FIGURE 74 : RAISIN D'AMERIQUE 81
FIGURE 75 : CARTOGRAPHIE DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 81
FIGURE 76 : CHEVREUIL EUROPEEN OBSERVE SUR LE SITE D'ETUDE 82
FIGURE 77 : PATTE DE RENARD ROUX 82
FIGURE 78 : UTILISATION DU SITE PAR LES MAMMIFERES PROTEGES 83
FIGURE 79 : ARBRES GITES ET BATIS ABANDONNES POTENTIELS 84
FIGURE 80 : LOCALISATION DES GITES POTENTIELS 84
FIGURE 81 : RÉSULTATS DES INVENTAIRES CHIROPTÈRES ACTIF. 85
FIGURE 82 : FONCTIONNALITÉ DU SITE POUR LES CHIROPTÈRES 87
FIGURE 83 : PIE-GRIECHE ECORCHEUR (A GAUCHE) ET BRUANT JAUNE (A DROITE). 88
FIGURE 84 : CARTOGRAPHIE DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE 90
FIGURE 85 : LOCALISATION DES HABITATS DES REPTILES PRESENTS 91
FIGURE 86 : CARTOGRAPHIE DES AMPHIBIENS 92
FIGURE 87 : GOMPHE VULGAIRE – GOMPHUS VULGATISSIMUS 93
FIGURE 88 : ORTHETRUM RETICULE – ORTHETRUM CANCELLATUM 93
FIGURE 89 : LUCANE CERT-VOLANT – LUCANUS CERVUS 94
FIGURE 90 : GRAND CAPRICORNE – CERAMBYX CERNO 94

FIGURE 91 : CARTOGRAPHIE DES COLEOPTERES PATRIMONIAUX 94
FIGURE 92 : LOCALISATION DES ENJEUX RELATIFS A LA FAUNE 95
FIGURE 93 : CARTE DE SYNTHESE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA REGION CENTRE VAL-DE-LOIRE ISSUE DU SRCE 96
FIGURE 94 : SOUS TRAME DES MILIEUX PRAIRIAUX DU SRCE CENTRE VAL-DE-LOIRE 97
FIGURE 95 : CARTOGRAPHIQUE DU SRADDET CENTRE VAL-DE-LOIRE – CONTINUITE ECOLOGIQUES 97
FIGURE 96 : PLANCHE CARTOGRAPHIQUE DU SRADDET CENTRE VAL-DE-LOIRE – CONTINUITE ECOLOGIQUES 97
FIGURE 97 : TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT PAYS CASTELROUSSIN VAL DE L'INDRE 98
FIGURE 98 : CARTOGRAPHIE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES LOCALES 99
FIGURE 99 : SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES 100
FIGURE 100: ZONES DE PROTECTION AU TITRE DES ABORDS DE MONUMENTS AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE. *(SOURCE : ATLAS DES PATRIMOINES)* 101
FIGURE 101: SITES INSCRITS/CLASSES ET PATRIMONIAL REMARQUABLE DANS LE SECTEUR D'ETUDE *(SOURCE : ATLAS DES PATRIMOINES)* 101
FIGURE 102: GRANDE RANDONNEE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE. (SOURCE : GEOPORTAIL) 102
FIGURE 103 : EXTRAIT DE LA CARTE DES UNITES PAYSAGERES DE LA REGION CENTRE 104
FIGURE 104 : COUPE PAYSAGERE SCHEMATIQUE 105
FIGURE 105 : COUPE PAYSAGERE SCHEMATIQUE 105
FIGURE 106 : LOCALISATION DES COUPES SCHEMATIQUES 105
FIGURE 107 : VARIANTE 1 113
FIGURE 108 : VARIANTE 2 113
FIGURE 109: VARIANTE 3 114
FIGURE 110: PLAN DE MASSE DU PROJET VUE IMMEDIATE 118
FIGURE 111: PLAN DE MASSE DU PROJET VUE AERIENNE ELOIGNEE 119
FIGURE 112: PLAN DE MASSE DU PROJET VUE IGN 120
FIGURE 113 : COUPE DU FORAGE AEP « LE QUATRE » 122
FIGURE 114 : POSITIONNEMENT DES ACTEURS ECONOMIQUES, DES EPCI ET DES PRA AU SEIN DU PERIMETRE ELARGI 131
FIGURE 115 : PARCELLAIRE DE L'EXPLOITATION DE L'EARL VILLEJOVET 131
FIGURE 116 : POSITIONNEMENT DES ENCLOS POUR LE PATURAGE TOURNANT DYNAMIQUE (SOLAGRO) 134
FIGURE 117 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS 142
FIGURE 118 : LINEAIRES ARBORES ET ARBUSTIFS IMPACTES PAR LE DEFRICHEMENT 142
FIGURE 119 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES 143
FIGURE 120 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE 144
FIGURE 121 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES MAMMIFERES 146
FIGURE 122 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES 147
FIGURE 123 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE PATRIMONIALE 148
FIGURE 124 : IMPACTS BRUTES DU PROJET SUR LES REPTILES 149
FIGURE 125 : IMPACTS BRUTES DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS 150
FIGURE 126 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES INSECTES PATRIMONIAUX 151
FIGURE 127: PRISE DE VUE AVANT LE PROJET 161
FIGURE 128: PRISE DE VUE APRES IMPLANTATION DU PROJET (IMPLANTATION DE LA HAIE) 161
FIGURE 129 : LOCALISATION DES COMMUNES DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DU SITE 168
FIGURE 130 : CARTOGRAPHIE DE LA MESURE A2 : MISE EN PLACE D'UNE GESTION ECOLOGIQUE DES PARCELLES PATUREES ET FAUCHEES 191

TABLEAUX

TABLEAU 1 : RUBRIQUE 30 DE L'ANNEXE A L'ARTICLE R.122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 10
TABLEAU 2. CLASSEMENT DU PROJET AU REGARD DE LA NOMENCLATURE "LOI SUR L'EAU" 11
TABLEAU 3. SYNTHESE DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES APPLICABLES AU PROJET 11
TABLEAU 4 : LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE (SOURCE : DECRET N°2020-456) 13
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ARDENTES 15
TABLEAU 6 : ADAPTATION DES PERIODES DE TRAVAUX SUR L'ANNEE 19
TABLEAU 7 : ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE DE TRAVAUX ET DE D'EXPLOITATION 22
TABLEAU 8 : HYPOTHESE DE LA REPARTITION DES SOURCES D'IMPACTS POUR UN PROJET PV AU SOL 23
TABLEAU 9 : TOTAL DES ÉMISSIONS DE CO2 SUR 30 ANS POUR LE PROJET PV D'ARDENTES 23
TABLEAU 10 : BILAN DES ÉMISSIONS CO2 24
TABLEAU 11: « INDRE SUD » , LES RENFORCEMENTS D'OUVRAGES ENVISAGES 28
TABLEAU 12 : ÉCHELLE D'ENJEUX 36
TABLEAU 13 : RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES CONSULTEES 36
TABLEAU 14 : CALENDRIER DE L'ETUDE POUR LE DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE 37
TABLEAU 15 : ÉCHELLE DES INCIDENCES 42
TABLEAU 16 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE 55
TABLEAU 17 : SITES BASIAS SUR LA COMMUNE D'ARDENTES 64
TABLEAU 18 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN 64
TABLEAU 19 : SYNTHESE DES ZNIEFF PRESENTES DANS L'AIRE D'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE OU A PROXIMITE IMMEDIATE 65
TABLEAU 20 : SYNTHESE DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX CONNUS DANS L'AIRE D'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE 69
TABLEAU 21 : SYNTHESE DES HABITATS NATURELS OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE (SURFACE TOTALE : 76.6 HA) 77
TABLEAU 22 : HABITATS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES 78
TABLEAU 23 : CONCLUSION DE L'EXPERTISE DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 79
TABLEAU 24 : SYNTHESE DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES POTENTIELLES SUR LE SITE D'ETUDES (SOURCE : CBN BP)) 80
TABLEAU 25 : LISTE DES ESPECES INVASIVES RECENSEES 81
TABLEAU 26 : SYNTHESE DES ENJEUX MAMMALOGIQUES 82
TABLEAU 27 : RESULTATS DES ENREGISTREMENTS DU SM4 SUR UNE NUIT 86
TABLEAU 28 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES CHIROPTÈRES 86
TABLEAU 29 : LISTE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE NIDIFICATION SUR LA ZONE D'ETUDE 88
TABLEAU 30 : LISTE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE MIGRATION SUR LA ZONE D'ETUDE 89
TABLEAU 31 : LISTE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE D'HIVERNAGE SUR LA ZONE D'ETUDE 89
TABLEAU 32 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES REPTILES 90
TABLEAU 33 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES AMPHIBIENS 91
TABLEAU 34 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES RHOPALOCERES 92
TABLEAU 35 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES ODONATES 93
TABLEAU 36 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES ORTHOPTERES 93
TABLEAU 37 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES COLEOPTERES 94
TABLEAU 38 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 99
TABLEAU 39:SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PAYSAGER 111
TABLEAU 40: CARACTERISTIQUES DES VARIANTES ETUDIEES 114
TABLEAU 41 : COMPARAISON DES VARIANTES – CRITERES TECHNIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ECONOMIQUES 116
TABLEAU 42: SYNTHESE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES (ATOUTS ET FAIBLESSES) 117
TABLEAU 43 : HIERARCHISATION DES INCIDENCES 121
TABLEAU 44 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 125
TABLEAU 45 : ITINERAIRES CULTURAUX DE L'EXPLOITATION (SOLAGRO) 131
TABLEAU 46 : PRODUITS ET CHARGES DE L'EXPLOITATION (SOLAGRO) 132
TABLEAU 47 : SOLDES INTERMEDIAIRES DE GESTION (SOLAGRO) 132
TABLEAU 48 CARTE D'IDENTITE AGRICOLE DU PERIMETRE ELARGI (AGRESTE, INSEE) 132
TABLEAU 49 ÉVOLUTION DES ASSOLEMENTS ENTRE 2017 ET 2021 (RPG) 132
TABLEAU 50 ÉVOLUTION DE L'ELEVAGE ENTRE 1998 ET 2020 SUR LE PERIMETRE ELARGI (AGRESTE) 132
TABLEAU 51 EFFECTIFS ANIMAUX DANS LE PERIMETRE ELARGI EN 2020 (AGRESTE) 132

TABLEAU 52 : CALCUL DE LA SURFACE DISPONIBLE POUR LA PRODUCTION AGRICOLE 133
TABLEAU 53 : ANALYSE ET SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'ECONOMIE AGRICOLE 135
TABLEAU 54:EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES POUR LE MILIEU HUMAIN 138
TABLEAU 55 : MATRICE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS 139
TABLEAU 56 : DÉFINITION DES NIVEAUX D'IMPACTS 139
TABLEAU 57 : SURFACES DES HABITATS CONCERNES PAR UNE DESTRUCTION DIRECTE 139
TABLEAU 58 : SURFACES DES HABITATS CONCERNES PAR UNE ALTERATION TEMPORAIRE 139
TABLEAU 59 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE 141
TABLEAU 60 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ZONES HUMIDES IDENTIFIES AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE 143
TABLEAU 61 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE IDENTIFIEE AU DROIT DE LA ZONE PROJET 144
TABLEAU 62 : IMPACTS BRUTS GLOBAUX SUR LA FAUNE 152
TABLEAU 63 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS 153
TABLEAU 64: SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL 162
TABLEAU 65:EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES POUR LE PAYSAGE 163
TABLEAU 66 : COMPARAISON DE L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 166
TABLEAU 67 : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 167
TABLEAU 68: CARACTERISTIQUES DE TRAITEMENT DES ESPECES INVASIVES 177
TABLEAU 69 : SYNTHESE DES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES ESPECES INVASIVES IDENTIFIEES SUR LE SITE 177
TABLEAU 70 : SYNTHESE DES MESURES ERC 196
TABLEAU 71 : ESPECES VISEES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE 92/43/CEE 198
TABLEAU 72 : PRESENTATION DES DONNEES ISSUES DU FSD POUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE INVENTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE 198
TABLEAU 73 : ESPECES VISEES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE 92/43/CEE 199
TABLEAU 74 : PRESENTATION DES DONNEES ISSUES DU FSD POUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE INVENTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE 199

ANNEXES

Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées

Annexe 2 : Etude préalable agricole

1. INTRODUCTION

1.1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

OBTON, groupe Danois, est un fond d'investissement uniquement dédié à la production d'électricité photovoltaïque et un acteur majeur à l'échelle européenne dans ce domaine.

Depuis 2017, la PME française Coruscant Développement a été acquise par le groupe OBTON.

Coruscant est une société spécialisée dans le financement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques sur le territoire français depuis environ une quinzaine d'années. Cette société a su s'imposer comme une référence sur le marché du photovoltaïque sur parking, mais a su se développer pour proposer la mise en place de parcs photovoltaïques directement sur le sol.

1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone du projet est située dans la région Centre-Val de Loire dans le département de l'Indre (36), sur la commune d'Ardentes.

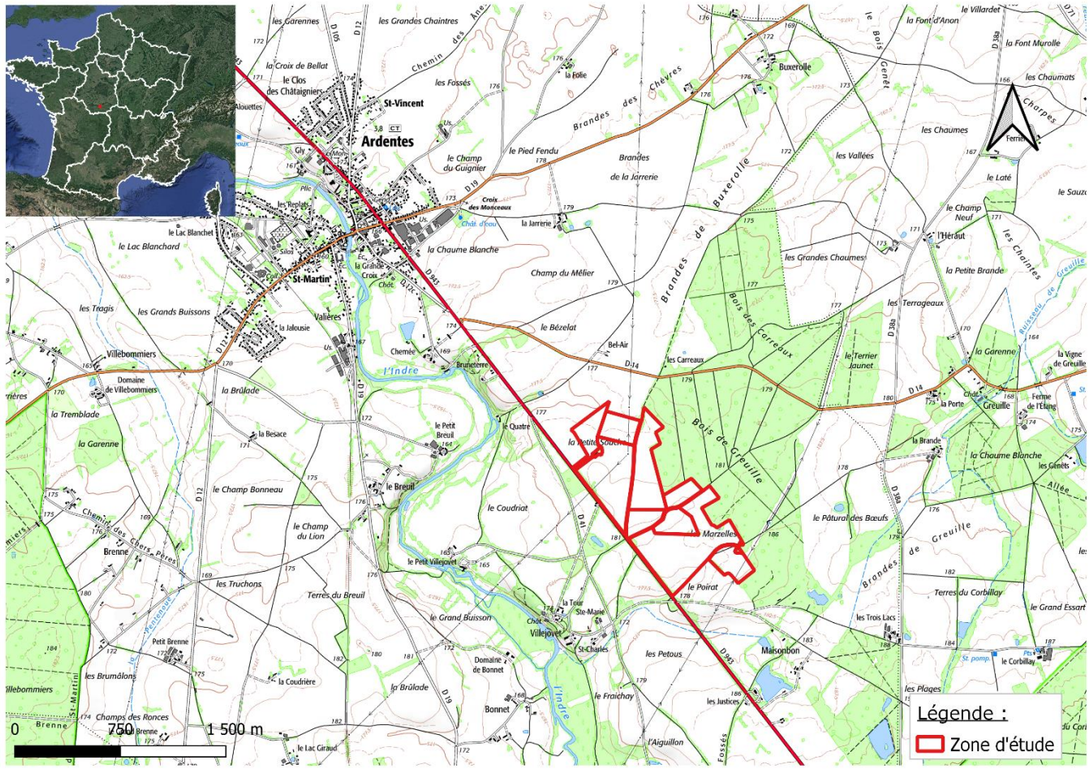


Figure 1 : Localisation du site sur carte IGN. *(Source : Géoportail)*

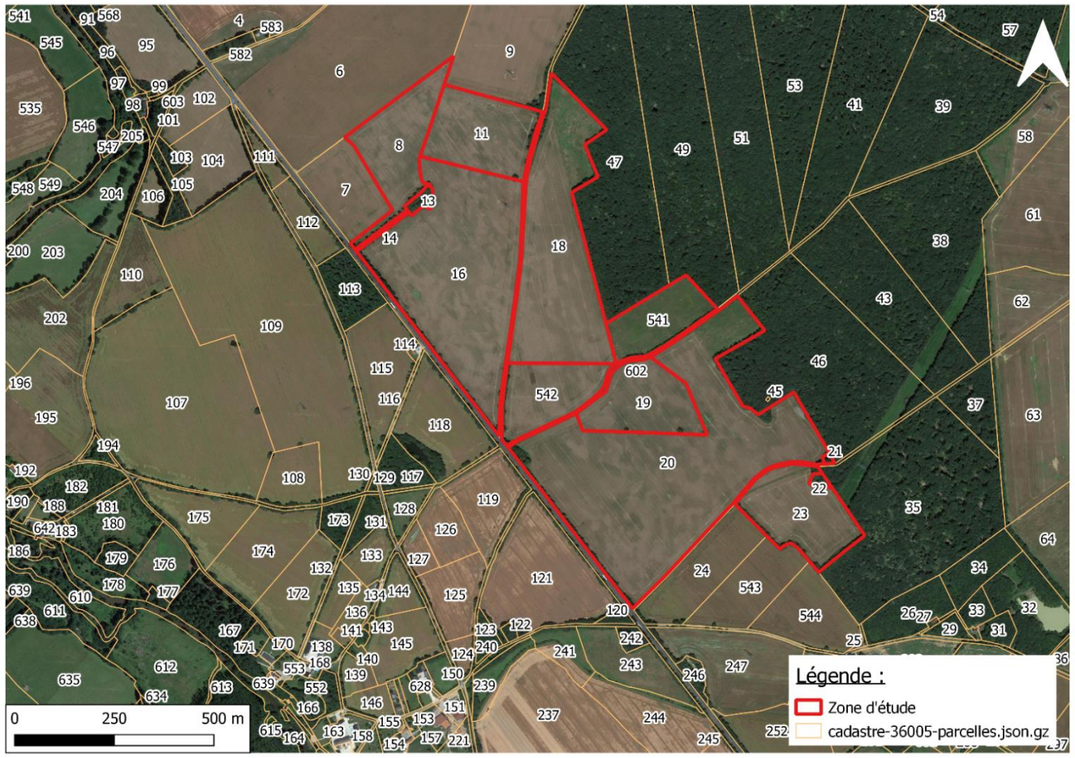


Figure 2:Localisation du site et parcelles cadastrales. (Source : google Satellite, cadastre.

Le projet est sis sur les parcelles suivantes appartenant à la section 000C :

- la parcelle 8 de 46 225 m² ;
- la parcelle 11 de 47 732 m² ;
- la parcelle 13 de 2711 m² ;
- la parcelle 14 de 1167 m² ;
- la parcelle 16 de 153 475 m² ;
- la parcelle 18 de 116 500 m² ;
- la parcelle 19 de 37 000 m² ;
- la parcelle 20 de 229 650 m² ;
- la parcelle 21 de 524 m² ;
- la parcelle 22 de 1198 m² ;
- la parcelle 23 de 48 675 m² ;
- la parcelle 541 de 30 925 m² ;
- la parcelle 542 de 37 000 m² ;
- la parcelle 602 de 4233 m².

Le projet est localisé dans une zone rurale, il est entouré par :

- des champs agricoles au nord, au sud et à l'est,
- la route départementale D943 à l'ouest.

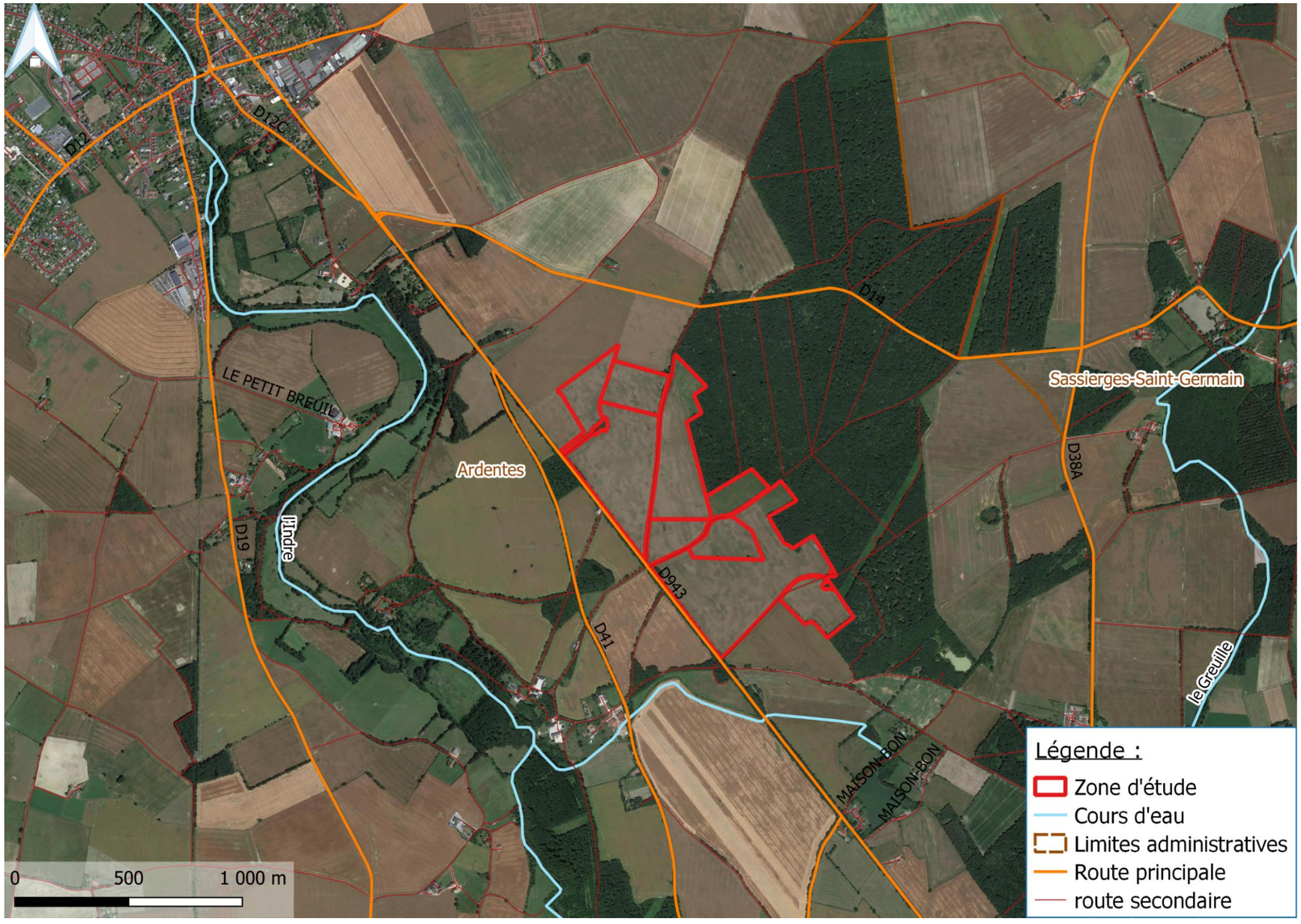


Figure 3 : Environnement proche du site d'étude *(Source : Géoportail)*

1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

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

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

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

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque d'Ardentes (36), porté par la société OBTON, nécessite une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

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

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

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

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

Outre l'**interactivité,** le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe « *le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine»* (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

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

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

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

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

1.3.2. CLASSEMENT ICPE

Le projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes n'est pas concerné par la réglementation des Installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE).

1.3.3. CLASSEMENT IOTA

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

Rubrique	Projet	Régime
1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Aucune création d'ouvrage destiné à la surveillance ou au prélèvement des eaux souterraines.	Non visé
1.3.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau ….	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel.	Non visé
2.1.5.0. Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (A). 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	**La surface totale imperméabilisée comptabilisée est d'environ 921 m²** 4 postes de livraison (60 m²), les 13 postes de conversion (15 m² chacun, soit 195 m²) La surface liée au pieux de support des tables photovoltaïque (environ 7340 pieux avec 0,009 m² par pieux, soit environ 66,06 m²) La surface des 5 citernes d'eau (120 m² chacune, soit 600 m²) Les pistes périphériques et internes au parc ne seront pas imperméabilisées, ainsi que les aires de retournement.	Non classé
2.2.3.0. Rejet dans les eaux de surface, ….	Aucun rejet n'est prévu dans les eaux de surface.	Non visé
3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'emprise.	Non visé
3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non	Aucun plan d'eau au droit de la zone d'étude.	Non visé
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Pas de zone humide impacté de façon permanente par l'emprise du projet Le fossé et les anciennes mares présents sur le site seront évités (impact temporaire en phase travaux sur 345 m²)	Non visé

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

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

1.3.4. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

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

1.3.5. AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

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

L'emprise du projet n'étant pas sur une zone boisée, un dossier de demande d'autorisation de défrichement n'est pas nécessaire. Seuls quelques arbres isolés devront être coupés pour le passage de la piste périphérique interne et externe, notamment au nord-ouest du projet (environ 4 à 5 arbres sur une largeur de 10 m et environ 20 m de long).

1.3.6. DÉROGATION « ESPÈCES PROTÉGÉES »

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

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

Le projet d'Ardentes ne nécessite pas la réalisation d'un dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées.

1.3.7. PROCÉDURE D'URBANISME

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

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

1.3.8. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AU PROJET

	Evaluation environnementale	Loi sur l'Eau	Natura 2000	Autorisation de défrichement	Dérogation espèces protégées	Permis de construire
Projet parc solaire d'Ardentes	**Oui**	Non	**Oui (évaluation simplifiée**	Non	Non	**Oui**

Tableau 3. Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.1. LE CHOIX DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

2.1.1. LES GAZ À EFFET DE SERRE

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

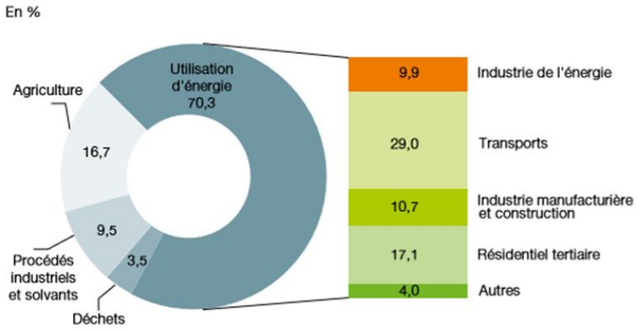


Figure 4 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016

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

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

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

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

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

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

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

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

En effet, les dernières centrales au fioul ont fermé en 2018 en France, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais elles génèrent environ 10 millions de tonnes de CO2, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives sont programmées pour 2022 (la centrale du Havre a fermé le 31 mars 2020) grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

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

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

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

2.1.2. …UN OBJECTIF INSCRIT DANS LA LOI…

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

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

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

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

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

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

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 25 % des besoins en 2021 (Source : RTE Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021)**. Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 3 % de l'électricité consommée en 2021. L'énergie photovoltaïque fait ainsi partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national en participant à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte.**

2.1.3. …ET DÉFINI PAR DÉCRET

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

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

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

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

Avec une puissance installée de 15 759 MWc au 31 décembre 2022 en France (RTE), les objectifs ne sont pas atteints :

- Objectif 2018 atteint à 100 % ;
- Objectif 2023 atteint à 78 % ;
- Objectif 2028 atteint à 44,9% pour l'option basse et 35,8% pour l'option haute.

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

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

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

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

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

Au 31 décembre 2022, le parc solaire français atteint une capacité installée de 15 759 MW, dont 829 MW sur le réseau de RTE, 14 014 MW sur celui d'Enedis, 698 MW sur les réseaux des ELD et 215 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse à hauteur de **2652 MW raccordés en 2022**. Cette progression est trois fois plus importante que celle observée en 2019 et 2020.

Les régions du sud de la France regroupent 70 % du parc total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions du sud.

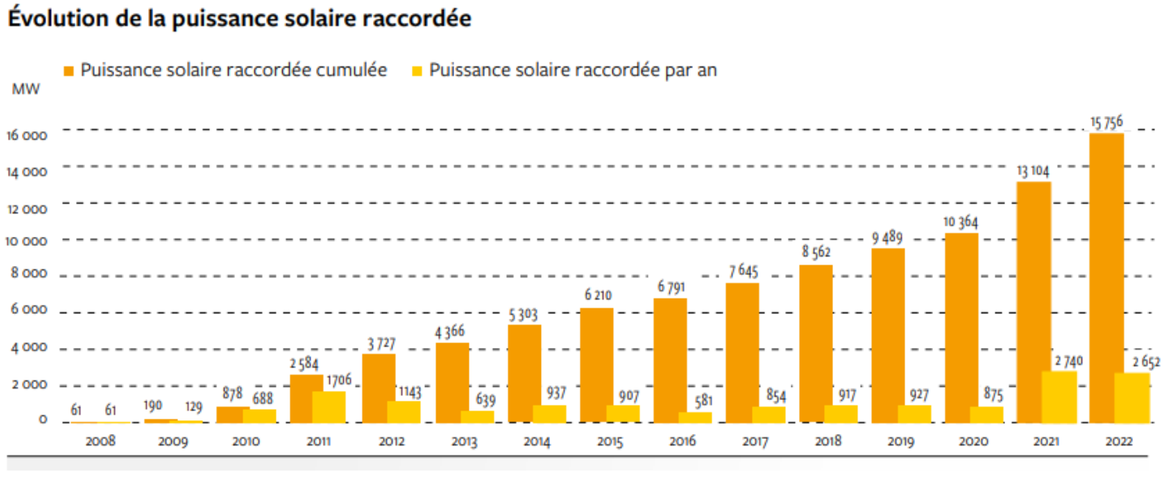


Figure 5- Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2008
Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

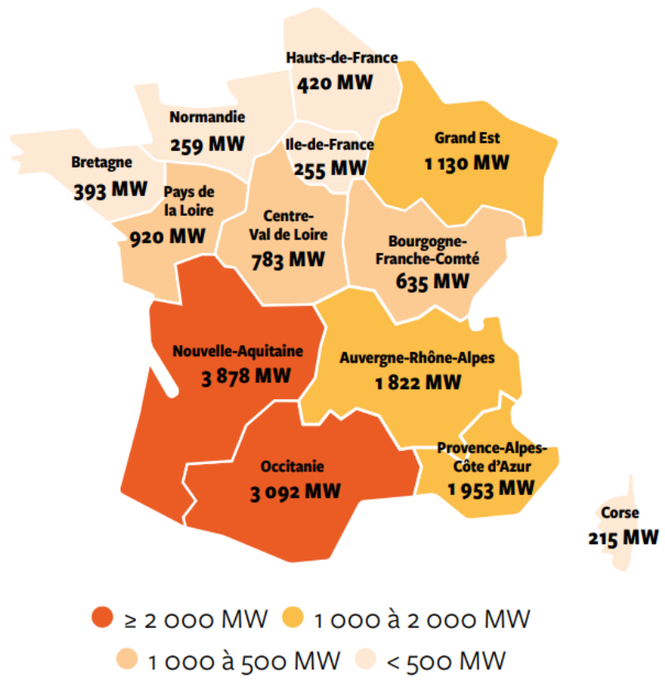


Figure 6 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2022
(Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET DES ARDENTES

2.3.1. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

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

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

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

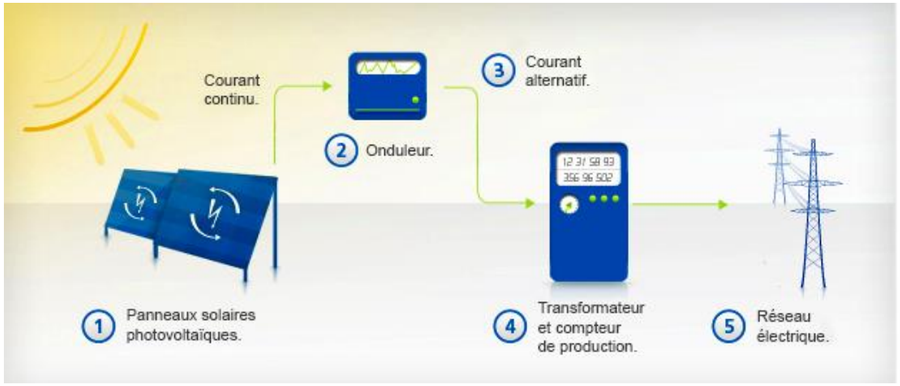


Figure 7 : Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires

  - Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
  - Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
  - Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et fixes. Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs)
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

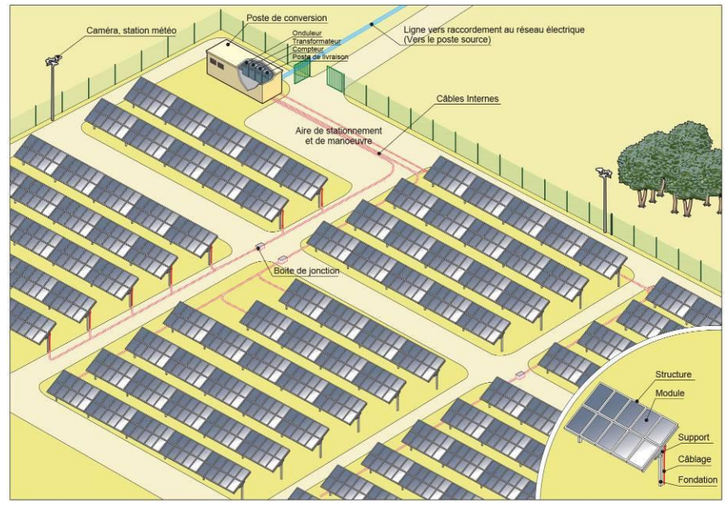


Figure 8 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

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

2.3.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ARDENTES

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

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

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

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

Les principales caractéristiques de la centrale d'**Ardentes** sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	43,69 MWc[2]
Production annuelle estimée (MWh/an)	67 696 MWh/an
Technologie des modules	Monocristallin de 580 Wc
Dimension d'un panneau	2,5764 m²
Nombre de panneaux	75 322
Nombre de tables	1351 tables de type Tracker 2V26 (52 panneaux) 195 tables de type Tracker 2V13 (26 panneaux)
Type de table	2 portrait
Nombre de panneaux par tables	2 x 26 modules 2 x 13 modules
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée (ha)	Environ 59,76 ha
Longueur de clôture (m)	Environ 4276 ml – 2 m de hauteur
Pistes (lourdes / légères)	1856 ml piste lourdes 4489 ml pistes légères
Aires de retournement	2 275 m²
Hauteur maximale des structures	4,69 (incliné à 60°)
Hauteur min par rapport au sol	0,6 (incliné à 60°)
Inclinaison des structures	Tracker (suit le soleil)
Distance latérale entre deux lignes de structures	1 m ou 3 m
Distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes de structures	4,70 m (position horizontale)
Nombre de postes de livraison	4
Nombre de postes de conversion	13
Nombre de citernes lutte incendie	5 de 120 m³

Tableau 5 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque d'Ardentes

Le parc photovoltaïque d'Ardentes permettra le maintient d'une activité agricole sur l'ensemble des parcelles via le production de fourrages sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant.

2.3.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin : Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel.

Les cellules en couches minces : Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier… Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

A ce stade des études, le choix de la technologie n'est pas encore arrêté.

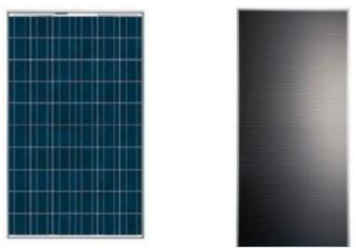


Figure 9 : Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

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

2.3.4. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Pour le projet d'Ardentes, des trackers seront installés. Cela se traduit par un assemblage de panneaux solaires apposés sur un mât intégrant un moteur 2 axes pour le pivotement. Ainsi, le tracker solaire permet d'orienter les modules solaires pour suivre le déplacement du soleil.

Il existe deux grandes catégories de suiveurs. Les suiveurs à rotation mono-axiale orientent les capteurs en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir. Les suiveurs à rotation bi-axiale peuvent s'orienter à la fois est-ouest et nord-sud. **Pour le projet d'Ardentes, la solution retenue est des trackers à rotation mono-axiale**.

Le système de suivi solaire est connecté à un capteur de lumière ainsi qu'à de multiples capteurs de sécurité qui lui assurent une protection contre le vent avec une mise automatique en position de sécurité, en cas de tempête ou forte rafale de vent.

La distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes sera d'environ **4,70 m au minimum (position horizontale)**.
La hauteur maximale du bord supérieur des structures sera de **4,69 m (incliné à 60°C).**
Les **fondations** assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 80-120 cm.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à Ardentes, étant donné la nature du sol et du sous-sol, les fondations prévues seront des fondations **de type pieux battus**. Ce choix sera validé définitivement après la réalisation de l'étude géotechnique.

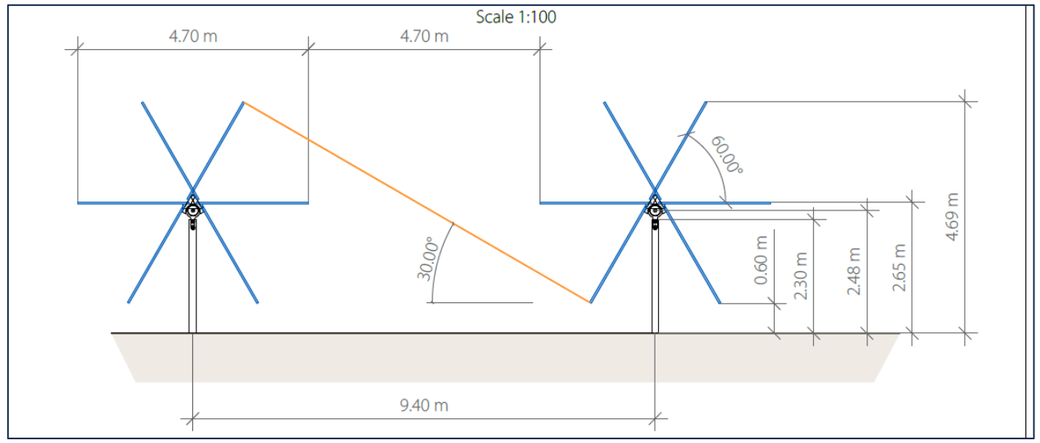


Figure 10 : Structure photovoltaïque de type tracker pour le projet d'Ardentes

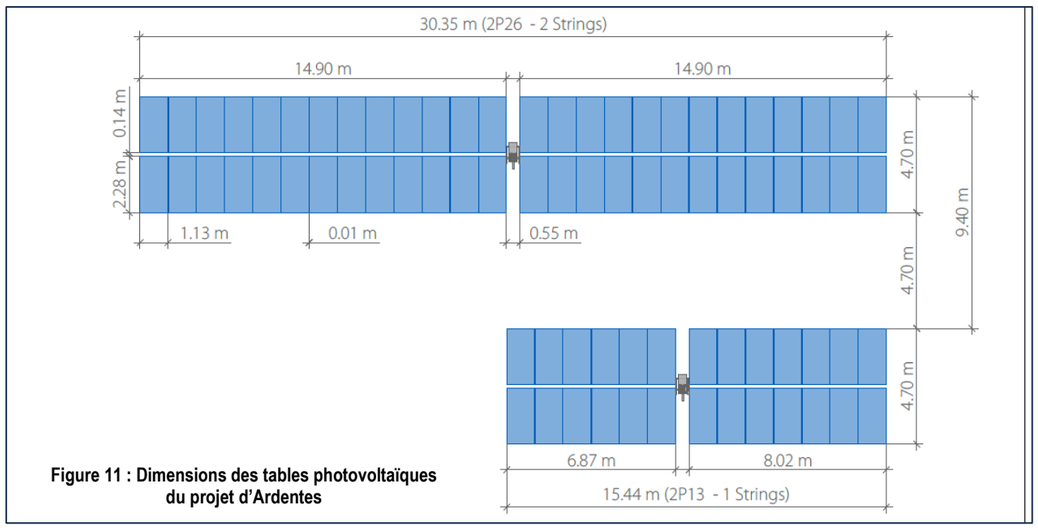


Figure 11 : Dimensions des tables photovoltaïques du projet d'Ardentes

2.3.5. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

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

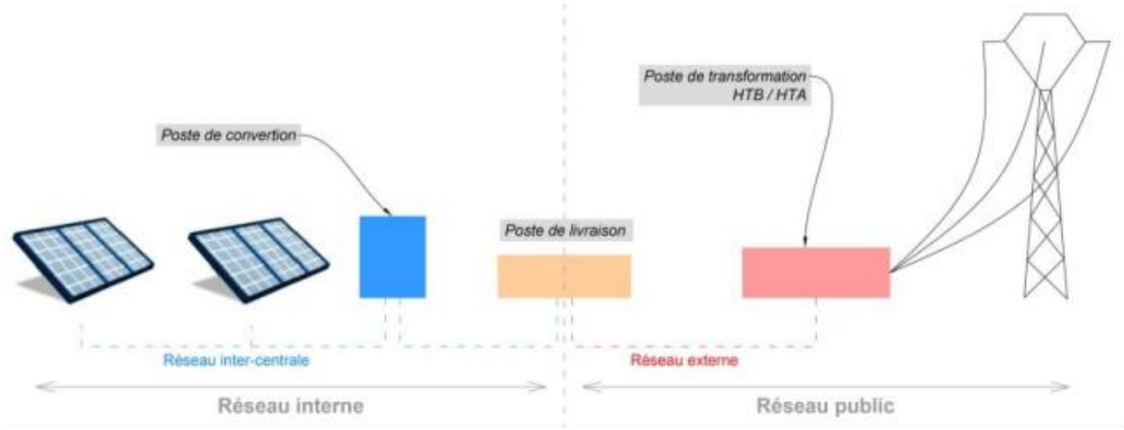


Figure 12 Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

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

1ére partie : le réseau interne

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

Il existe des réseaux électriques entre les structures et les postes de conversion. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.).

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le réseau interne comprend des « postes de conversion ».

Les « postes de conversion » accueilleront les onduleurs, le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. Un local comporte un compartiment avec un ou deux onduleurs et un compartiment avec un transformateur. Les postes onduleurs permettent la transformation du courant continu produit en courant alternatif.

La surface au sol d'un poste de conversion est d'environ 15 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 3,24 mètres ;
- Largeur : 2,5 mètres ;
- Longueur : 6 mètres.



Figure 13 : Exemple d'un poste de conversion

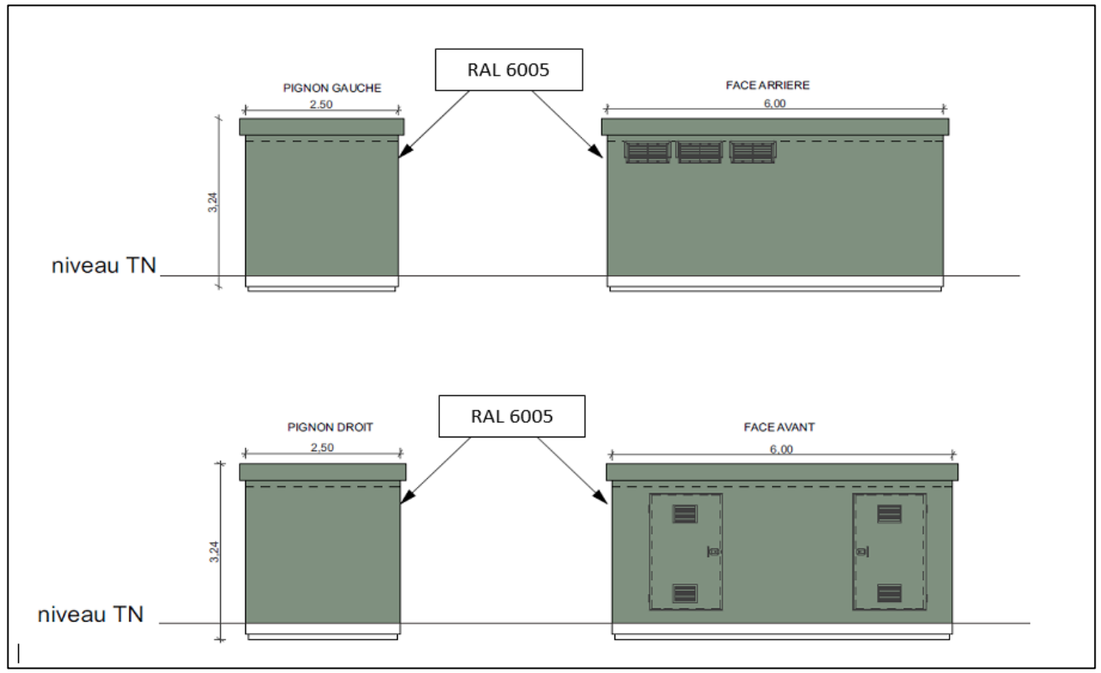


Figure 14 : Exemple d'un poste de conversion

Treize postes de conversion de l'énergie seront construits. Ils seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.

Le « point de livraison » (ou poste de livraison) fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE). Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Sur le parc d'Ardentes, **4 postes de livraison** seront implantés pour évacuer l'électricité produite. Ils seront accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

La surface au sol d'un poste de livraison est d'environ 15 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 3,24 mètres ;
- Largeur : 2,5 mètres ;
- Longueur : 6 mètres

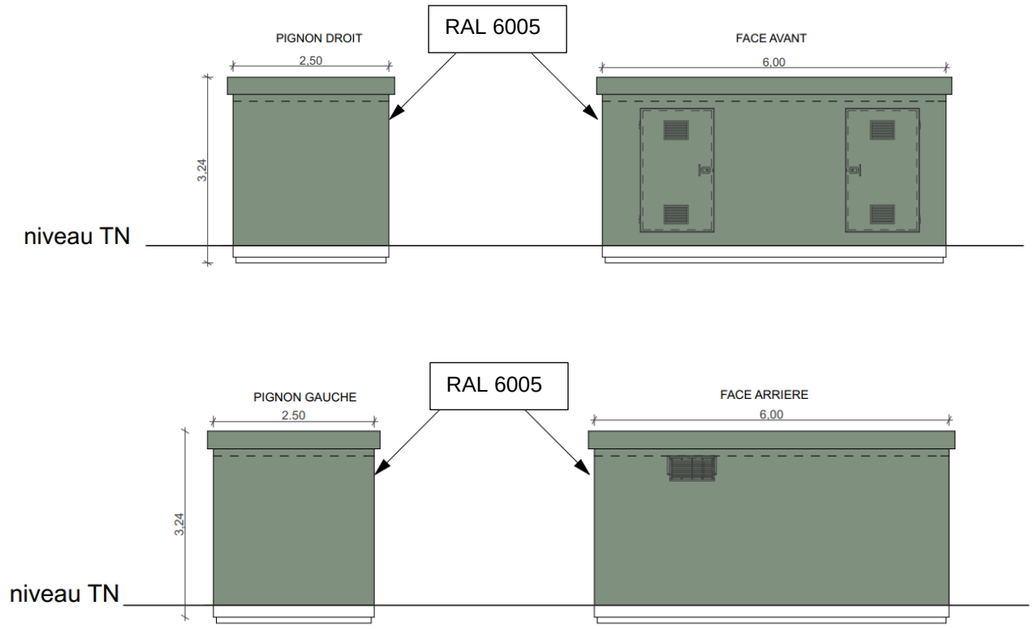


Figure 15 : Exemple d'un poste de livraison

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

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

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

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

2.3.6. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMÉNAGEMENTS CONNEXES

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

2.3.6.1. ACCÈS AU SITE

L'accès au site du projet se fait par la RD943 (axe routier traversant le territoire communal et reliant notamment Châteauroux à Montluçon).

Le parc photovoltaïque sera accessible via une entrée principale et 3 entrées secondaires.

2.3.6.2. CLÔTURE ET PORTAIL

La centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes sera équipée de 4 portails et d'une clôture grillagée d'une hauteur hors sol de 2 m, sur un linéaire de 4 276 m..

Afin d'assurer une intégration paysagère et une transparence écologique à la petite faune, les clôtures et les portails seront de couleur semblable aux postes techniques (RAL 6005) et le maillage des clôtures sera carré de 20 cm X 20 cm. Tous les 50 m.



Figure 17: Exemple de clôture d'une centrale photovoltaïque



Figure 16: Exemple d'un portail de la centrale photovoltaïque

2.3.6.3. EAU ET ASSAINISSEMENT

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

2.3.6.4. MOYENS DE LUTTE INCENDIE

Le risque incendie a été pris en compte dans le cadre de l'aménagement du projet et plus particulièrement vis-à-vis de la défense incendie, de l'accès aux voies des engins et la disponibilité des réserves d'eau.
Cinq citernes d'eau (bâche souple, RAL 6005), de 120 m^3 de capacité unitaire, seront notamment installées sur le site. Cela permettra de disposer de réserves en eau pour lutter contre un éventuel incendie.

Une piste périphérique interne (voirie légère) de 3,5 m de large sera créée, à l'intérieur de l'enceinte clôturée, sur toute la périphérie de l'emprise. Une piste périphérique externe (voirie légère) de 6 m de large sera également créée, à l'extérieur de l'enceinte clôturée, sur toute la périphérie de l'emprise sur un linéaire de 4 489 m. Pour les pistes périphériques, il n'y aura pas de traitement du sol, un simple entretien de la végétation sera réalisé pour préserver une bande de roulement.

Des pistes de 3,5 m de large (pistes internes) sur un linéaire de 1856 m, non imperméabilisées, relieront les entrées de la centrale et la piste périphérique aux postes de conversion et aux postes de livraison, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance. Ces pistes seront aménagées avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds (camion grue pour la livraison des équipements des postes techniques). Il en sera de même pour l'aménagement des aires de retournement.



Figure 18: Exemple de piste interne d'une centrale photovoltaïque

2.4. DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

2.4.1. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

2.4.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **12 mois**. Plusieurs phases se succèderont depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagements éventuel des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement si nécessaire) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ou pré-forage ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

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

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

Afin de limiter au maximum les incidences du projet de la centrale photovoltaïque d'Ardentes, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.

Un calendrier de travaux adapté aux contraintes écologiques est prévu.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Chiroptères												
Mammifères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Période recommandée pour les travaux lourds												
Période pour les travaux d'installation des tables et locaux techniques												

Période recommandée

Période non favorable

Tableau 6 : Adaptation des périodes de travaux sur l'année

2.4.1.2. MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

Débroussaillement

Les obligations Légales de Débroussaillement (OLD) pour le département de l'Indre seront respectées durant toute la durée de vie de la centrale photovoltaïque d'Ardentes.

L'entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques sera réalisé par des ovins : production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant.



Figure 19 : Entretien du couvert végétal par des ovins

Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

- **Base vie :**

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

Dans le cadre du projet d'Ardentes, la surface de la base vie sera de 2 700 m² au niveau de l'entrée du site. Il s'agira d'une aire temporaire non imperméabilisée, au sein de l'emprise clôturée du projet.



Figure 20 : Installation de la base-vie

- **Zone de stockage :**

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

- **Signalétique :**

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement)…



Figure 21 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

Réalisation des fondations :

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures photovoltaïques.

Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol, pieux avec un scellement béton) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) seront mises en place.

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

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

Pour des ancrages classiques de type « pieux », l'enfouissement dépasse rarement les 80-120 cm. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale. Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré.

OBTON veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible, afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque d'Ardentes, étant donné la nature du sol et du sous-sol mise en évidence lors de la campagne de reconnaissance géotechnique, les fondations prévues seront des fondations de **type pieux battus**. Ce choix sera validé définitivement après la réalisation de l'étude géotechnique.



Figure 22 : Pieux avec fondation béton (à gauche) ; fondation pieux vissés (à droite)

Montage des structures photovoltaïques :

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules, …) seront acheminés sur le site par camion.

Une fois structures métalliques implantées, les modules photovoltaïques seront installés. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.



Figure 23 : Montage de modules sur des supports fixes

Raccordements électriques :

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur environ 1,2 m sur 30 cm de large) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les structures jusqu'aux postes de conversion et au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique prévu pour le raccordement.

Les postes de conversion et de livraison seront installés par le biais d'une grue dans l'emprise de la centrale photovoltaïque et à l'intérieur de la clôture.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des équipements.



Figure 24 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), exemple de poste de conversion (à droite)

2.4.1.3. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, EDF Renouvelables réalise pour chacun de ces projets de centrale photovoltaïque, un cahier des charges environnemental spécifique à destination du maître d'œuvre et des entreprises en charge de la réalisation des travaux.

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet d'Ardentes. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, …) et afin de garantir la propreté du chantier.

2.4.2. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien…
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société OBTON mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec des serveurs situés aux postes de conversion de la centrale, eux-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

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

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

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux. Cet entretien se fera prioritairement par pâturage d'ovins et/ou de façon mécanique. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe OBTON est proscrite.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la Centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

2.4.3. DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ÉTAT

Modalité de démantèlement et de remise en état :

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

A la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) sont enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules,…) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Recyclage des matériaux

- **Recyclage des modules :**

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

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

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

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

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

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux[3].

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



Figure 26 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires
Source : Panneausolaire.com

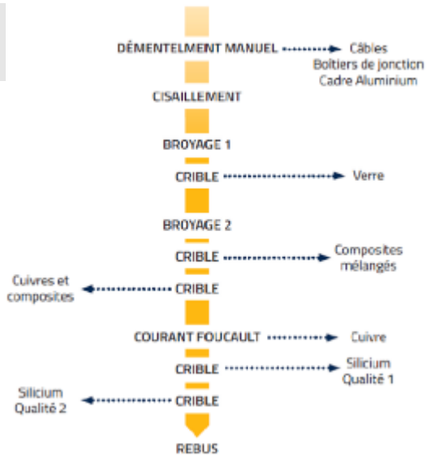


Figure 25 : Procédés de recyclage des panneaux
Source : PV Cycle

- **Recyclage des onduleurs et transformateurs :**

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

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

- **Recyclage des câbles électriques et gaines :**

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

- **Recyclage des autres constituants :**

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

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

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse *« une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».*

En phase travaux

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

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

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

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

En phase de fonctionnement

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

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

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

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

2.6. BILAN CARBONE

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

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

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

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

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

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

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

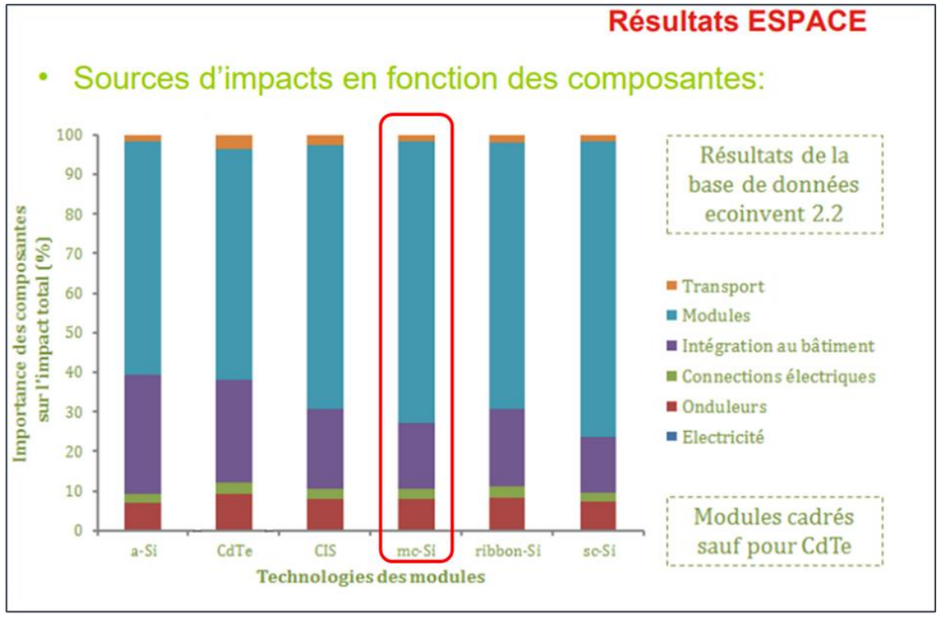


Figure 27: Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)

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

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

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

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 43,69 MWc et en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone moyen de **332 kg CO_2/kWc** selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO_2 pour le projet d'Ardentes est présentée dans le tableau ci-dessous :

Secteur	Emissions (TCO2)
Transport	363
Modules	7 978
Système d'intégration, équipements	4 206
Connexions élec	580
Onduleurs	1 160
Installation/Désinstallation/Exploitation	218
TOTAL :	**14 505**

Tableau 9 : Total des émissions de CO2 sur 30 ans pour le projet PV d'Ardentes

Pendant 30 ans, avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an, et un productible estimé à 1547 kWh/kWc, **la centrale photovoltaïque d'Ardentes produit environ 1 724 GWh**. Dans ces conditions, les émissions de CO_2 ramenées au kWh d'électricité produit conduisent à une valeur de **8,41 g EqCO_2/kWh** pour le projet.

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

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

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

Bilan des émissions de CO2 et économie d'émissions de CO2	
Emission de CO2 du mix électrique français (hors importations)	56,15 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du mix électrique français (dont importations)	73,6 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du mix électrique européen	275,0 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du projet d'Ardentes	**8,41 g.CO2 éq/kWh**
Economie de CO2 du projet, hors importations (par rapport au mix électrique français)	-47,74 g.CO2 éq/kWh 82 303 tonnes de CO2 évitées
Economie de CO2 du projet, dont importations (par rapport au mix électrique français)	-65,19 g.CO2 éq/kWh 112 387 tonnes de CO2 évitées
Economie de CO2 du projet (par rapport au mix électrique européen)	-266,59 g.CO2 éq/kWh 459 601 tonnes de CO2 évitées

Tableau 10 : Bilan des émissions CO2

Ainsi, pendant les 30 ans de la durée de vie minimum de la centrale, le projet d'Ardentes permet donc **un évitement direct de :**

- **82 303 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, hors importations ;
- **112 387 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **459 601 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen.

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

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

2.7. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Conscientes des ressources de leurs territoires, les collectivités territoriales ont décliné leurs politiques publiques en matière d'énergie renouvelable à différents échelons, au sein de documents de planification dans le cadre desquels vient s'inscrire le projet. Ces documents entretiennent entre eux des liens de compatibilité et de prise en compte illustrés par le schéma ci-dessous :

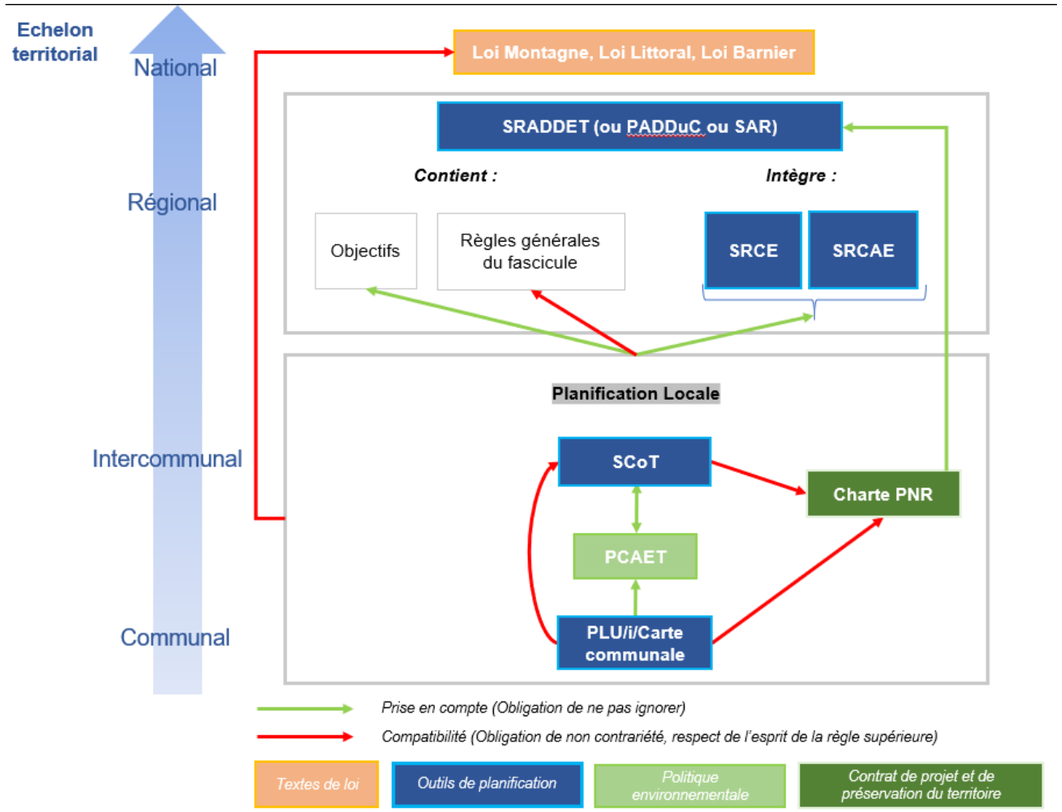


Figure 28 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification

2.7.1. ARTICULATION AVEC LES PLANS D'OCCUPATION DES SOLS

2.7.1.1. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT)

Le SCoT est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.

La commune d'Ardentes fait partie de la communauté d'agglomération Châteauroux Métropole, composant avec la Communauté de communes Val de l'Indre Brenne, le syndicat mixte du Pays Castelroussin Val de l'Indre (PCVI).

Ce dernier a absorbé le syndicat mixte Scot Castelroussin approuvé en 2018, regroupant 26 communes et 89 000 habitants.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre exprime 4 grands axes d'aménagement :

- Affirmer le positionnement stratégique du territoire, renforcer l'armature urbaine et développer l'attractivité générale :
  - Affirmer la place du territoire à l'échelle régionale
  - Renforcer l'armature urbaine (pôle urbain majeur départemental de Châteauroux, pôle urbain majeur de Buzançais, pôles secondaires, les communes rurales)
  - Valoriser et hiérarchiser les infrastructures pour un ancrage accru au réseau international / national et pour une articulation des différents trafics (transport aérien, infrastructures ferroviaires, réseau routier, renforcer le lien entre urbanisme et déplacements

- Améliorer les conditions de vie des habitants :
  - Répondre à un accueil de population raisonné
  - Développer les services à la population
  - Gérer le sol de façon économe

- Contribuer à l'attractivité économique en renforçant l'identité et en valorisant les atouts locaux
  - Développer la compétitivité des zones économiques
  - Développer les secteurs d'activités déjà présents sur le territoire
  - Favoriser l'accès et le maintien dans l'emploi
  - Mettre à disposition des espaces d'accueil adaptés
  - Affirmer le maillage commercial du territoire pour gagner en lisibilité

- S'appuyer sur la richesse écologique et la valeur paysagère du territoire
  - Protéger et gérer notre ressource en eau
  - Préserver et mettre en valeur notre patrimoine naturel
  - Participer à la préservation des risques naturels et technologiques ainsi qu'aux nuisances
  - **Réduire notre empreinte climatique**

La mise en place d'un projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Ardentes permettra une réduction des émissions de CO_2 en produisant de l'énergie renouvelable et donc une réduction de l'empreinte climatique.

Le projet est alors compatible avec le SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre.

.

2.7.1.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME

L'occupation du sol sur la commune d'Ardentes est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 13/02/2020. La zone du projet se situe essentiellement en zone A « zone agricole » du PLUi.

Le règlement du PLUi indique que pour la zone A, les installations de production d'énergies renouvelables sont autorisées sous réserve de répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- ✓ Elles doivent être compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- ✓ Elles doivent avoir un intérêt collectif,
- ✓ Elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le projet porté par Obton permet de maintenir une activité agricole sur l'emprise du parc photovoltaïque (pâturage de ovins/production de fourrages). Dans ce cadre une étude préalable agricole a été réalisée (cf annexe 2).

Les enjeux naturels et paysagers ont été sauvegardés.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes est compatible avec le document d'urbanisme intercommunal.

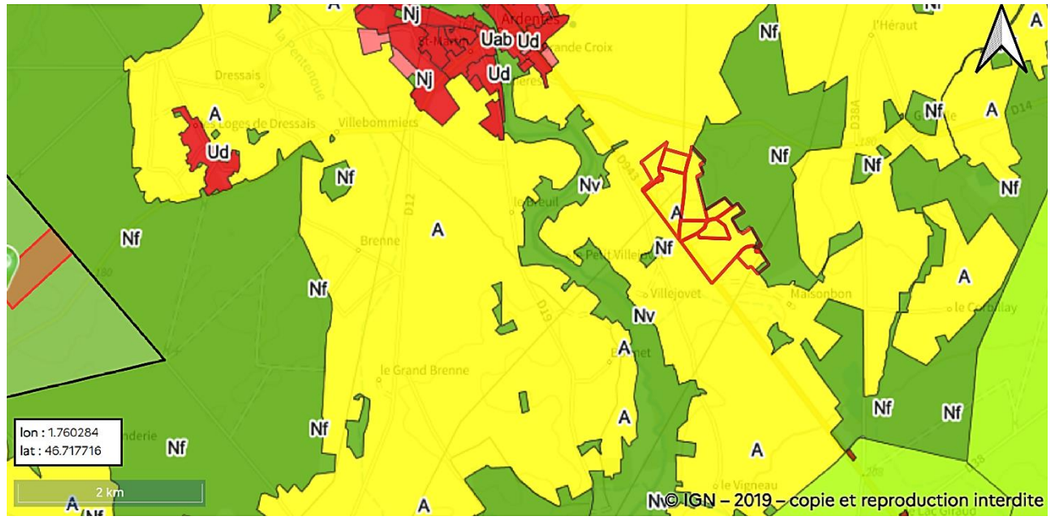


Figure 29 : Zonage d'urbanisme de la commune d'Ardentes [Source :Géoportail-urbanisme]

2.7.1.3. SERVITUDES D'UTILITÉS PUBLIQUES (SUP)

Les servitudes d'utilité publique de la commune d'Ardentes au droit de la zone d'étude sont les suivantes :

- Une ligne électrique de 400 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie sud du projet (I4);
- Une ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord du projet (I4) ;
- Un réseau de télécommunication électronique en terrain privé traversant la zone du projet selon un axe nord/sud (PT3) ;
- Une zone spéciale de dégagement du faisceau hertzien : traversant la zone du projet selon un axe nord/sud.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes prendra en compte ces servitudes dés sa conception.

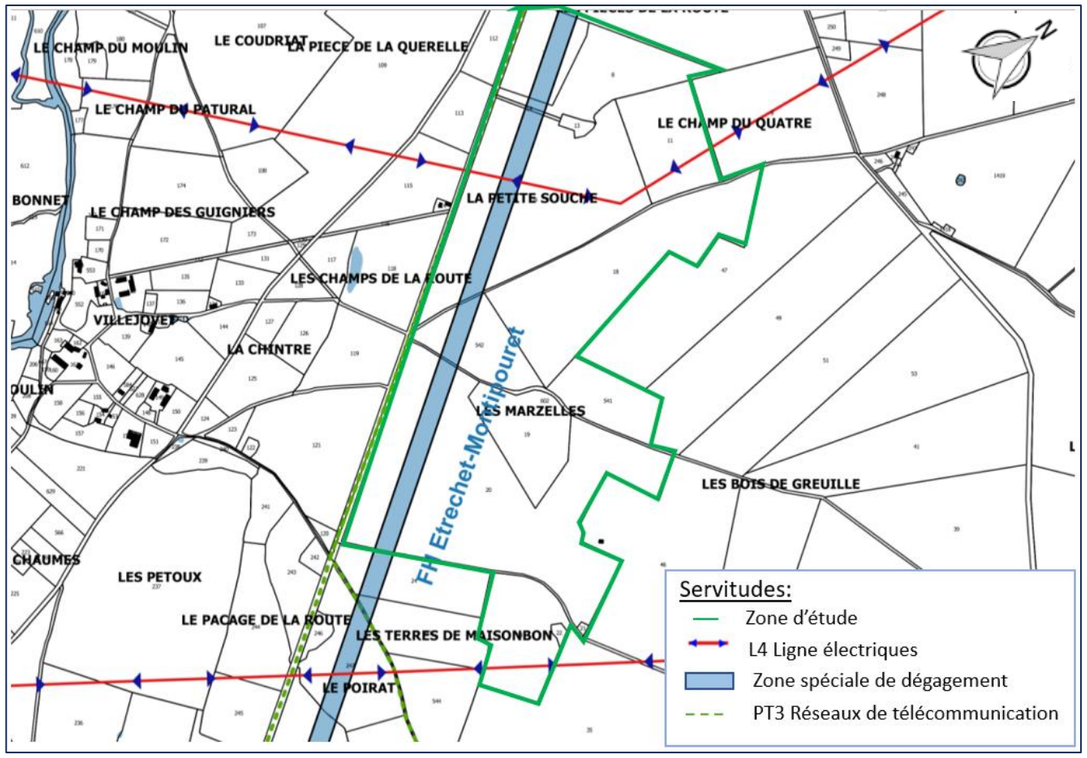


Figure 30 : Plan SUP de la zone d'étude

2.7.2. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

2.7.2.1. DOCUMENTS RELATIFS À L'ÉNERGIE

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

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

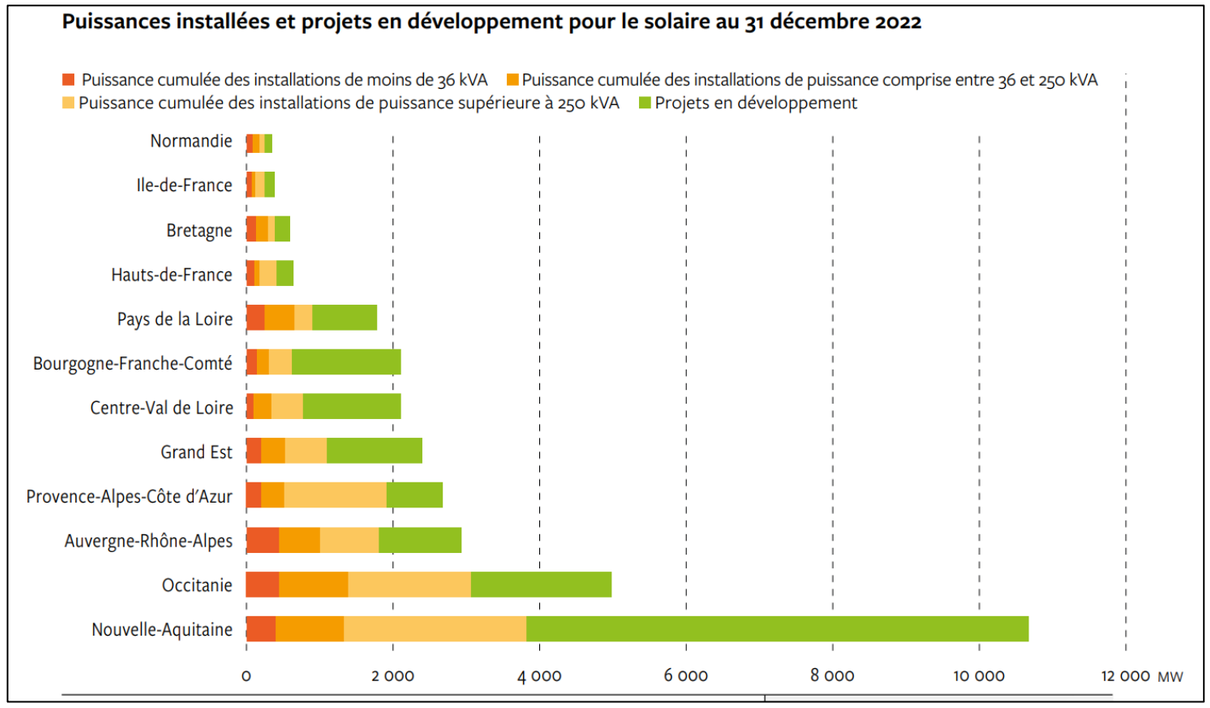


Figure 31- Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2022 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

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

Le SRCAE de la région Centre Val-de-Loire (anciennement dénommée région Centre) a été validé par arrêté préfectoral le 28 juin 2012 et déploie 7 orientations principales, dont le développement des ENR (énergies renouvelables), ayant comme objectif de :

- Faire coïncider la présence d'utilisateurs et l'expression de leurs besoins avec les ressources d'ENR mobilisables;
- Développer les productions d'ENR prenant en compte les enjeux environnementaux et les spécificités du territoire. L'objectif de production du solaire photovoltaïque en 2050 est de 200 Ktep.

Les objectifs du SRCAE sont intégrés au SRADDET.

SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

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

Le SRADDET fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, à savoir :
- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).

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

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

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération le 19 décembre 2019 par le conseil régional et approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Ainsi, le SRADDET a fixé 47 règles générales, présentées selon cinq entrées thématiques :

- Équilibre du territoire : maîtrise du foncier et habitat
- Transports et mobilités : intermodalité
- Climat air énergie : efficacité énergétique
- Biodiversité
- Déchets

Dans le document de synthèse du rapport d'objectifs du SRADDET, la région souhaite couvrir ses besoins énergétiques à 100 % par des énergies renouvelables et de récupération en 2050 et réduire ses consommations énergétiques .

Pour cela, le SRADET fixe les objectifs suivants pour la production d'énergie par le photovoltaïque :

Filières	Production 2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
Photovoltaïque	0,19 TWh	0,843 TWh	1,607 TWh	2,383 TWh	5,745 TWh

En 2022, la production d'énergie par les installations solaires photovoltaïques (sols et toitures) a été de 0,6 TWh pour la région Centre Val de Lorie.

Ainsi, le projet agrisolaire sur la commune d'Ardentes s'inscrit dans ce contexte d'une augmentation de la part d'énergies renouvelables dans la région, d'une diminution des émissions de GES, en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelable et une diminution de l'impact carbone, tout en tenant prenant en compte l'activité agricole du site.

PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL

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

Le plan climat-air-énergie territorial est porté par les intercommunalités de plus de 20 000 habitants et concerne tout le territoire de la collectivité. Ainsi, les établissements publics à coopération intercommunale de plus de :
- 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2016 ;
- 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2018.

Le PCAET de l'agglomération Châteauroux Métropole s'appuie sur un diagnostic qui a permis l'élaboration d'une stratégie locale puis d'un plan d'action. Il en ressort notamment que :

- Les produits pétroliers représentent 34 % de l'énergie consommée par le territoire tandis que seulement 5.3 % de l'énergie consommée est d'origine renouvelable (bois + agrocarburants) ;
- En 2016, la part de la consommation d'énergie couverte par la production d'énergie renouvelable s'élève ainsi à 8,9 % sur le territoire de Châteauroux Métropole contre 16 % en France ;
- La facture énergétique annuelle estimée en 2030 est comprise entre 203 et 277 M€.

Ainsi, la stratégie de Châteauroux Métropole à travers son PCAET est de :
- Réduire la consommation d'énergie finale par secteur avec une diminution globale de -58 % en 2050 par rapport à 2012, avec un objectif intermédiaire de -25 % en 2030 ;
- Augmenter la production d'énergies renouvelables et de récupération de 31 % en 2030 pour un objectif de 100 % en 2050 ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur en diminuant les émissions de GES de 25% entre 2030 et 2012 et de 85 % d'ici 2050.

Cette stratégie est ainsi déclinée en grandes orientations desquelles résultent 34 actions opérationnelles comportant 12 actions principales, notamment :

- Réaliser et mettre en œuvre un schéma directeur des énergies renouvelables (EnR) ;
- Réaliser des coopérations avec le secteur agricole (captation carbone, secteur alimentaire, gestion de l'eau, potentiels EnR, etc.).

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire communal d'Ardentes s'inscrit dans les orientations du PCAET.

CONTRAT DE RELANCE ET DE TRANSITION ECOLOGIQUE

Le contrat de relance et de Transition Ecologique (CRTE), contrat sur-mesure, évolutif et global, par lequel l'état propose aux collectivités de les aider dans la définition d'une stratégie d'action pour 6 ans et dans la mise en œuvre des projets concrets inscrits dans ce projet de territoire.

Le CRTE du Pays Castelroussin Val de l'Indre a été approuvé en comité syndical le 30 juin 2021. Il fixe trois grandes orientations :
- Renforcer l'attractivité économique du territoire, en phase avec les grandes transitions,
- Faire de la transition écologique un levier de développement pour le territoire,
- Renforcer la qualité de vie pour tous les habitants.

En se basant sur ces orientations, un plan d'actions a été construit, faisant apparaître les projets portés par les collectivités et identifiant les co-financements attendus ou pouvant être mobilisés.

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

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

Le schéma en vigueur qui concerne la zone d'étude est donc celui de Centre-Val de Loire, approuvé par un arrêté du préfet de la région Centre en date du 20 juin 2013.

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

Le S3REnR Centre-Val de Loire a remplacé, le 22 mars 2023, les schémas qui préexistaient dans les anciennes régions. Son élaboration est rendue nécessaire par l'utilisation progressive des capacités prévues par les actuels schémas jusqu'à leur saturation.

Ce schéma couvre l'ensemble du territoire de la région Centre-Val de Loire tout en prenant en compte la PPE (Programmations pluriannuelles de l'énergie), le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) et la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région.

En région Centre-Val de Loire , la capacité globale de raccordement du S3REnR de la région Centre-Val de Loire a été fixée par le préfet de la région le 31 août 2020. Elle s'élève à plus 4000 MW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires à raccorder au réseau (en plus des installations déjà raccordées ou en voie de l'être).

Le S3REnR Centre-Val de Loire vise deux objectifs :

- Offrir des solutions de raccordement aux productions EnR dans des zones où le réseau électrique est saturé ;
- Eviter la saturation du schéma, en proposant des travaux permettant de créer de la capacité réservée dans des postes sources concertés avec les gestionnaires du réseau de distribution

La zone d'étude se situe dans la zone S3REnR du dénommée « Indre Sud ». Elle représente le département de l'Indre et comprend :

- Une dizaine de postes électriques 90/20 kV ;
- Un poste 400kV/225/90kV (EGUZON) se situe au sud de la zone, à la frontière avec les régions Nouvelle Aquitaine et Auvergne-Rhône Alpes ;
- Un axe 400kV relie EGUZON à MARMAGNE au nord-est et VALDIVIENNE à l'ouest, site d'évacuation de la production nucléaire.

Le volume de production EnR en service et en développement représente 230 MW. Des capacités de transformation HTB/HTA sont disponibles dans cette zone. Les postes sources existants sont évolutifs. Les capacités de transit des liaisons 90kV entre EGUZON et LA FERRANDE 90kV sont aux limites. Il n'est plus possible d'évacuer de la production EnR en l'état.

À l'issue des discussions avec les parties prenantes, le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder retenue sur cette zone s'élève à 159 MW.

➢ Description des principales contraintes identifiées sur le réseau électrique de la zone « Indre sud » :

Le volume total de production EnR à raccorder est trop important pour être raccordé sur le réseau électrique existant sans générer de contraintes techniques. Les capacités techniques nominales des ouvrages électriques suivants sont dépassées

- La ligne électrique 90kV permettant de connecter les postes électriques de CORMELAI - EGUZON – RAVELLE
- La ligne électrique 90kV permettant de connecter les postes électriques de ROUSSINES – LA FERRANDE
- La ligne électrique 90kV permettant de connecter les postes électriques de LA FERRANDE, JAUMES, MONTMORILLON et CHAUVIGNY

➢ Stratégie envisagée pour accueillir la puissance EnR à raccorder identifiée en zone « Indre sud » :

Sur le réseau électrique existant, la mise en place d'automates limitant la production EnR en cas d'apparition d'une surcharge permet de gérer une partie des contraintes identifiées. Néanmoins, l'action des automates n'est pas suffisante et il est nécessaire de prévoir les adaptations suivantes sur le réseau électrique :

- Les lignes électriques 90 kV suivantes feront l'objet de travaux pour augmenter leurs capacités techniques nominales dans le cadre de la politique de renouvellement de RTE. De fait, ces travaux intègrent l'Etat Initial du S3REnR.
  - LA FERRANDE – ROUSSINES
  - EGUZON - ROUSSINE sur le tronçon CORMELAI - Z GRAVETTE
  - EGUZON - ROUSSINE sur le tronçon Z GRAVETTE- EGUZON
- Les lignes 90 kV suivantes feront l'objet de travaux pour augmenter leurs capacités techniques nominales et intègrent le S3REnR en travaux de renforcement :
  - CHAUVIGNY – LA FERRANDE – JAUMES – MONTMORILLON sur le tronçon LA FERRANDE– piquage Z FORGE,
  - CHAUVIGNY – LA FERRANDE – JAUMES – MONTMORILLON sur le tronçon JAUME piquage Z FORGE.
- Le remplacement de l'autotransformateur de 300 MVA du poste d'EGUZON par un autotransformateur de 600MVA permettra une meilleure répartition des transits et une réduction des contraintes en régime dégradé.

En complément, le remplacement de 4 transformateurs 90/20 kV dans les postes de LA FERRANDE et EGUZON, permettent le raccordement des projets EnR sur le réseau public de distribution.

Sur la zone « Indre sud » , les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Tableau 11: « Indre sud » , les renforcements d'ouvrages envisagés

Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet
Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'un automate de zone
Ligne 90 kV CHAUVIGNY – LA FERRANDE – JAUMES – MONTMORILLON, tronçon LA FERRANDE– Z FORGE	Travaux de renouvellement : Augmentation de la capacité technique de la ligne
Ligne 90 kV CHAUVIGNY – LA FERRANDE – JAUMES – MONTMORILLON, tronçon Z FORGE – Z JAUMES	Travaux de renouvellement : Augmentation de la capacité technique de la ligne
EGUZON 400/225 kV : Mutation d'un autotransformateur 400/225 kV	Remplacement d'un autotransformateur 400/225 kV de 300 MVA par un autotransformateur de 600 MVA
EGUZON 90kV : Mutation de deux transformateurs 90/20kV	Remplacement des deux transformateurs de 20 et 15 MW par des transformateurs de 36 MVA
LA FERRANDE 90kV : Mutation de deux transformateurs 90/20kV	Remplacement des deux transformateurs de 30 par des transformateurs de 36 MVA

Les postes à proximité de la zone d'étude sont :

- Le poste DEOLS à environ 15,3 km, caractérisé par une puissance EnR déjà raccordé de 31,4 MW , une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter s'élevant à 14,4 MW et une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR qui s'élève à 71 MW .
- Le poste MOUSSEAUX à environ 12,62 km, caractérisé par une puissance EnR déjà raccordé de 24,9 MW , une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter s'élevant à 39.7 MW et une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR qui s'élève à 64 MW .
- Le poste MADRON à environ 15,5 km, caractérisé par une puissance EnR déjà raccordé de 3,9 MW , une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter s'élevant à 0,4 MW et une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR qui s'élève à 2 MW.
- Le poste Jeu Les Bois à environ 8 km, caractérisé par une puissance EnR déjà raccordé de 3,9 MW , une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter s'élevant à 0,4 MW et une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR qui s'élève à 2 MW.

Le tableau suivant présente les puissances disponibles par poste :

	Puissance disponible hors S3ENR				S3ENR
Nom du poste	**HTB 3 400kV**	**HTB 2 225Kv**	**HTB 1 90kV**	**HTB 1 63kV**	**P. Dispo**
Mousseaux		168 MW	<15MW	Sans objet	0
Jeu les Bois		Sans objet	<15MW	Sans objet	0
La Chaume		Sans objet	<15MW	Sans objet	16
Eguzon		1394 MW	<15MW	Sans objet	20
Marmagne		397 MW	<15MW	Sans objet	0

La carte ci-après récapitule les projets envisagés sur le réseau électrique dans la zone « Indre sud » :

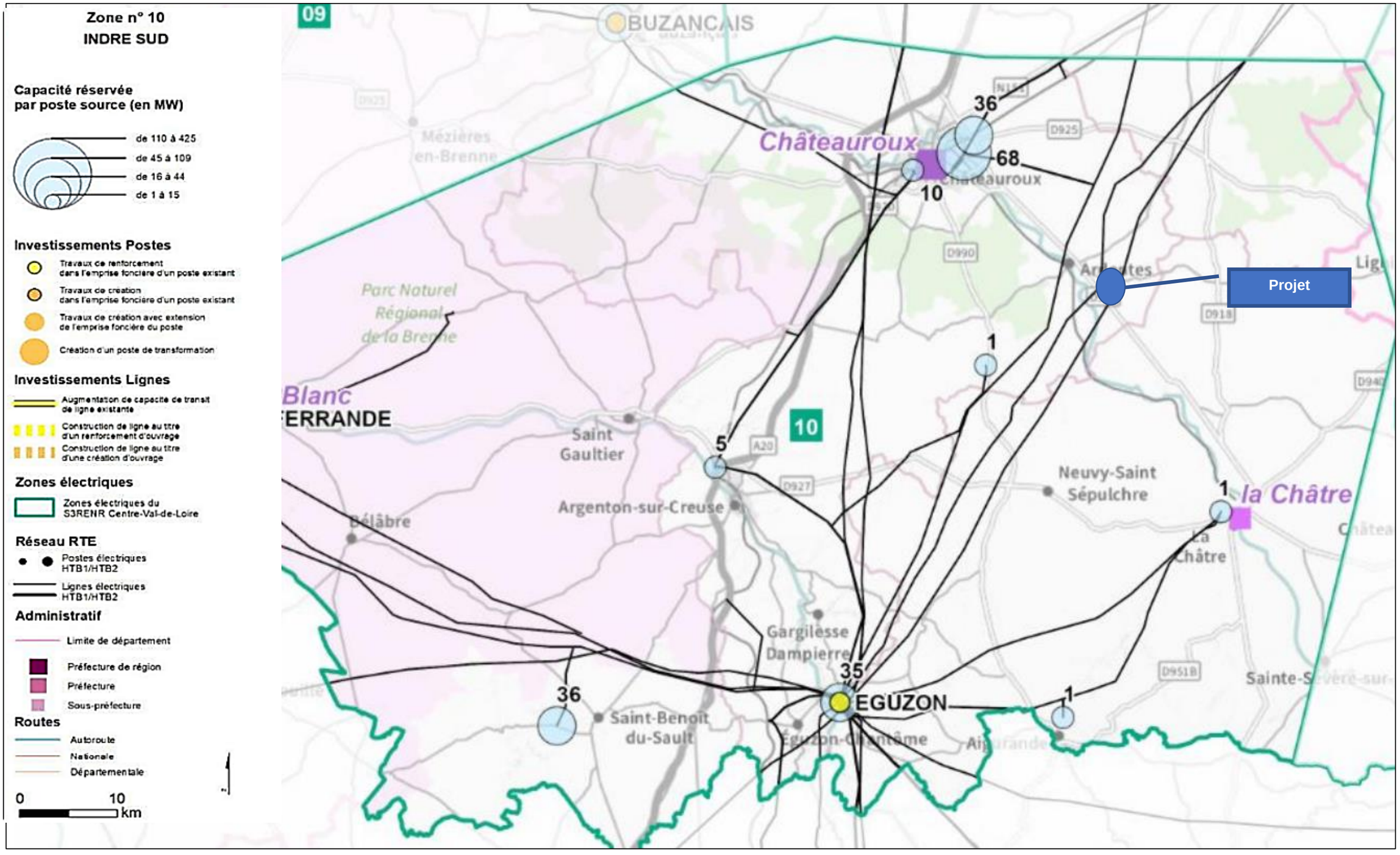
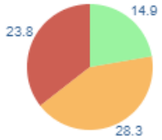


Figure 32 : Les projets envisagés sur le réseau électrique dans la zone « Indre sud »

A l'heure actuelle, il est envisagé un raccordement du projet au poste électrique de MOUSSEAUX, situé à environ 12,62 km du projet, sur la commune de Châteauroux. Selon la base de données CAPARESEAU à date du 26 octobre 2023, sur le poste de Mousseaux.

Ce poste est dans la commune de CHATEAUROUX, au S3REnR CENTRE (Coordonnées : 602876.4 ; 6635412.5)

SUIVI DES ENR :



Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 23.8 MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 28.3 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 14.9 MW

Puissance EnR déjà raccordée	25.1
Puissance des projets EnR en développement	148.4
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	67.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Transfert -1 MW 21/08/23
Quote-Part unitaire actualisée	59.65 k□/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	59 %

mis à jour le 28/09/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.0 MW
Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	Travaux de réhabilitation de la ligne 63 kV GIMONT-ISLE-JOURDAIN (Etat initial)

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB2	0.0 MW
RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 23/05/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	60.0 MW
Nombre de transformateurs existants	3.0
Tension aval	15kV - 20kV
Tension amont	63kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	22.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	8.9 MW

mis à jour le 23/05/2023

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

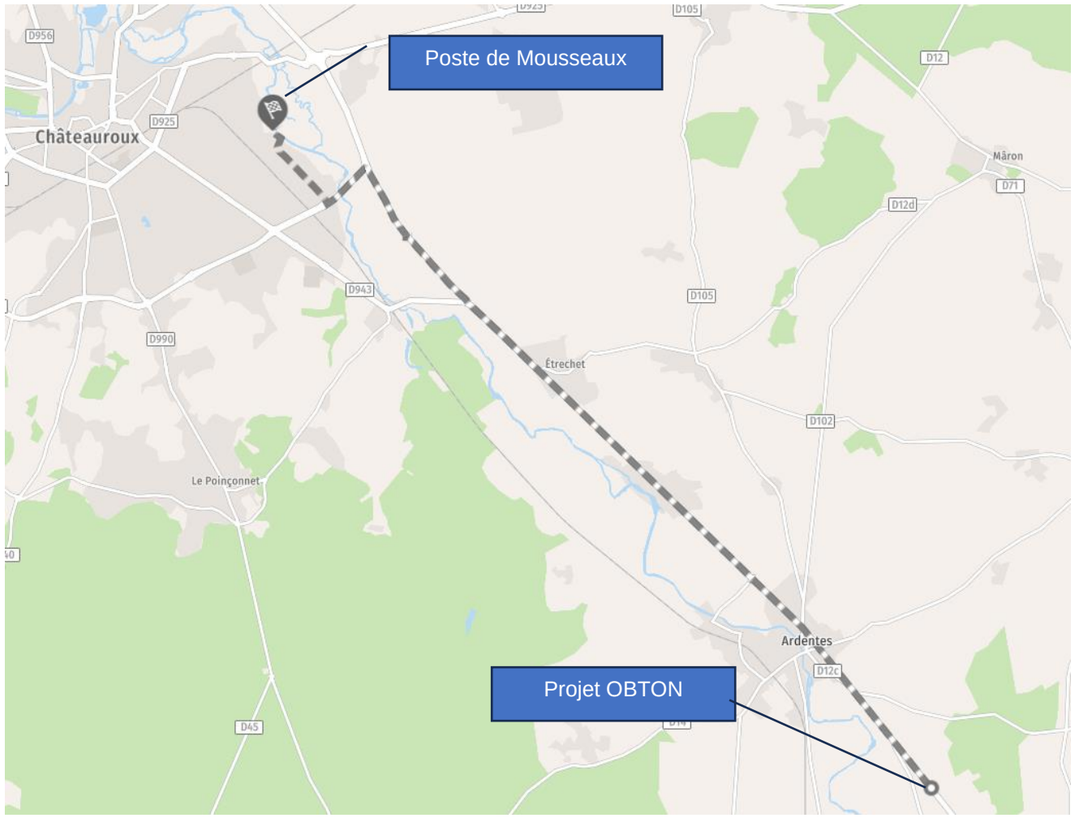


Figure 33 : Proposition du tracé de raccordement

2.7.2.2. ZONAGES RÉGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

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

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

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

Orientations du SDAGE 2022-2027	Application au contexte du projet photovoltaïque d'Ardentes
Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet n'engendra aucune modification ni obstacle des cours d'eau. Les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines seront préservés.
Réduire les pollutions par les nitrates	Absence de rejet aqueux dans le milieu naturel en phase de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque d'Ardentes Le site ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'eutrophisation. Des mesures de gestion adaptées aux produits notamment en phase travaux (produits stockés sur rétention,…).
Réduire la pollution organique et bactériologique	Le fonctionnement du projet n'émet aucun rejet aqueux, en phase travaux aucun rejet aqueux ne sera générer. Les eaux pluviales s'infiltreront au droit du site.
Maîtriser la pollution par les pesticides	Le site ne sera à l'origine d'aucune pollution par les pesticides, compte tenu de la nature d'activité du site.
Maîtriser les pollutions dues aux micropolluants	En phase travaux, concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de prévention et protection seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles : • Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution • Des bacs de rétention seront déployés sous tous stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes, • Les installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur notamment pour ce qui concerne la récupération des eaux usées et des déchets, • Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu et les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement. • Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention. En phase d'exploitation, les mesures suivantes seront mises en œuvre : • Des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs • Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site : production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Les phases de construction et d'exploitation du parc photovoltaïque n'auront pas d'incidence sur la ressource en eau (projet implanté en partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre »
Maîtriser les prélèvements d'eau	Le site ne réalise aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel (nappe ou eau de surface).
Préserver les zones humides	Aucun cours d'eau ni zone humide n'est présent au droit de la zone d'implantation. Le projet n'aura donc aucune incidence sur les milieux aquatiques en phase construction ou exploitation. Le fossé et les anciennes mares présents sur le site seront évités.
Préserver la biodiversité aquatique	*Sans objet : le site n'est pas concerné*
Préserver le littoral	*Sans objet : le site n'est pas implanté en zone littorale.*
Préserver les têtes de bassin versant	*Sans objet*
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires des politiques publiques	*Ces orientations concernent les pouvoirs publics*
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	

Le projet de parc photovoltaïque d'Ardentes est compatible avec les objectifs définis dans le SDAGE 2022-2027.

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

La commune d'Ardentes n'est concernée par aucun SAGE. [Source : Gest'eau].

CONTRAT DE MILIEU

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

2.7.2.3. PRISE EN COMPTE DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Le schéma régional de cohérence écologique est le document cadre à l'échelle régionale de mise en œuvre de la trame verte et bleue. L'objectif principal du SRCE est l'identification des trames verte et bleue d'importance régionale, c'est à dire du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces. Le SRCE est élaboré par l'État et la Région dans un cadre largement concerté auprès des acteurs de la région.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre du SRCE a été repris dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de la région Centre Val-de-Loire (voir carte ci-dessous).

D'après la carte des continuités écologiques identifiées par le SRADDET Région Centre Val-de-Loire, le site d'étude s'inscrit dans un contexte de réservoir diffus des milieux terrestres, notamment des milieux prairiaux.

A l'échelle de la zone d'étude, le territoire se retrouve dans un contexte à dominante agricole, morcelé par des entités forestières de tailles relativement importantes et traversée par des cours d'eau, dont le cours d'eau de l'Indre. Des zones humides diffuses associées à ce cours d'eau sont recensées à proximité immédiate de la zone d'étude. La zone d'étude ne traversant aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié de la Trame Verte et Bleue du SRADDET Centre-Val-de-Loire, **l'enjeu concernant celle-ci est ainsi jugé faible.**

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

3.1. LES AIRES D'ÉTUDES

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

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

3.1.1. MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN

3.1.1.1. LA ZONE D'ÉTUDE

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 8,05 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes, dont la compatibilité avec les documents d'urbanisme, ainsi que la zone de travail pour les accords fonciers avec les propriétaires.

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

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

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

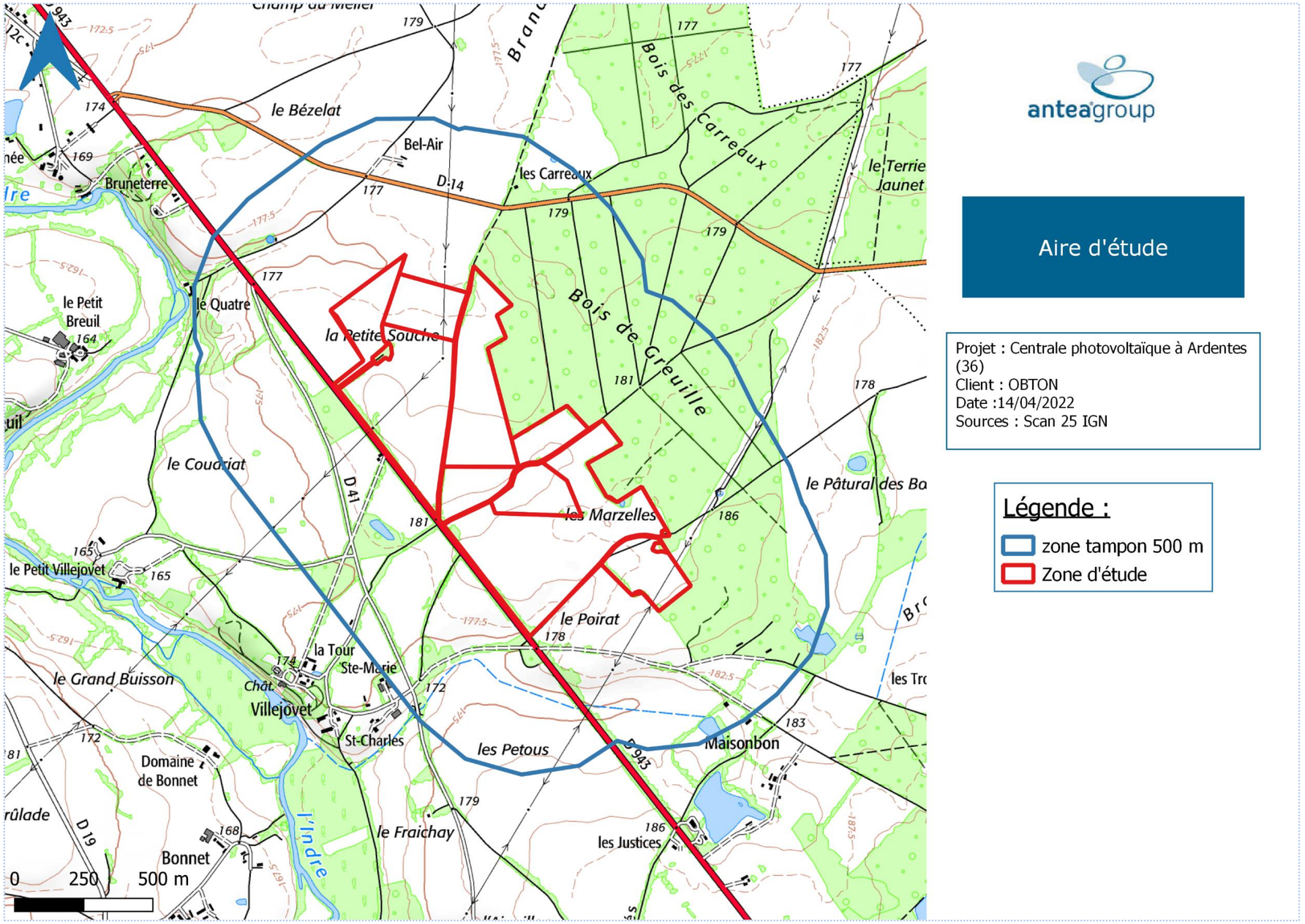


Figure 34 : Localisation des aires d'études concernant le milieu humain et physique

3.1.2. MILIEU NATUREL

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

- **Zone d'étude (70 ha)** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).
- **Aire d'étude élargie** : elle est formée par une zone tampon de 300 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet.
- **Aire d'étude bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour du site.

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



Figure 35 : Localisation des aires d'études concernant le milieu naturel

3.1.3. MILIEU PAYSAGER

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

- **Aire d'étude immédiate :** le site du projet a été analysé avec une perception plus fine afin de définir les secteurs sensibles nécessitant une attention particulière en termes d'insertion paysagère, c'est l'aire d'étude immédiate correspondant aux emprises retenues pour l'élaboration du projet.
- **Aire d'étude rapprochée** (aire élargie) : elle est formée par une zone tampon de **300 m autour de la zone d'étude**
- **Aire d'étude éloignée** :Une phase préalable consiste en l'inventaire bibliographique des données réglementaires et conventionnelles au niveau régional, départemental et communal. Selon le « Guide des études d'impact – Installations photovoltaïques au sol », édité par le ministère de l'Ecologie, de Développement Durable, des Transports et du Logement, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible, **elle est considérée à 3 km.** Aussi, l'aire d'étude éloignée est définie selon une aire d'étude circulaire d'un diamètre de 6km autour du secteur retenu pour le projet.

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

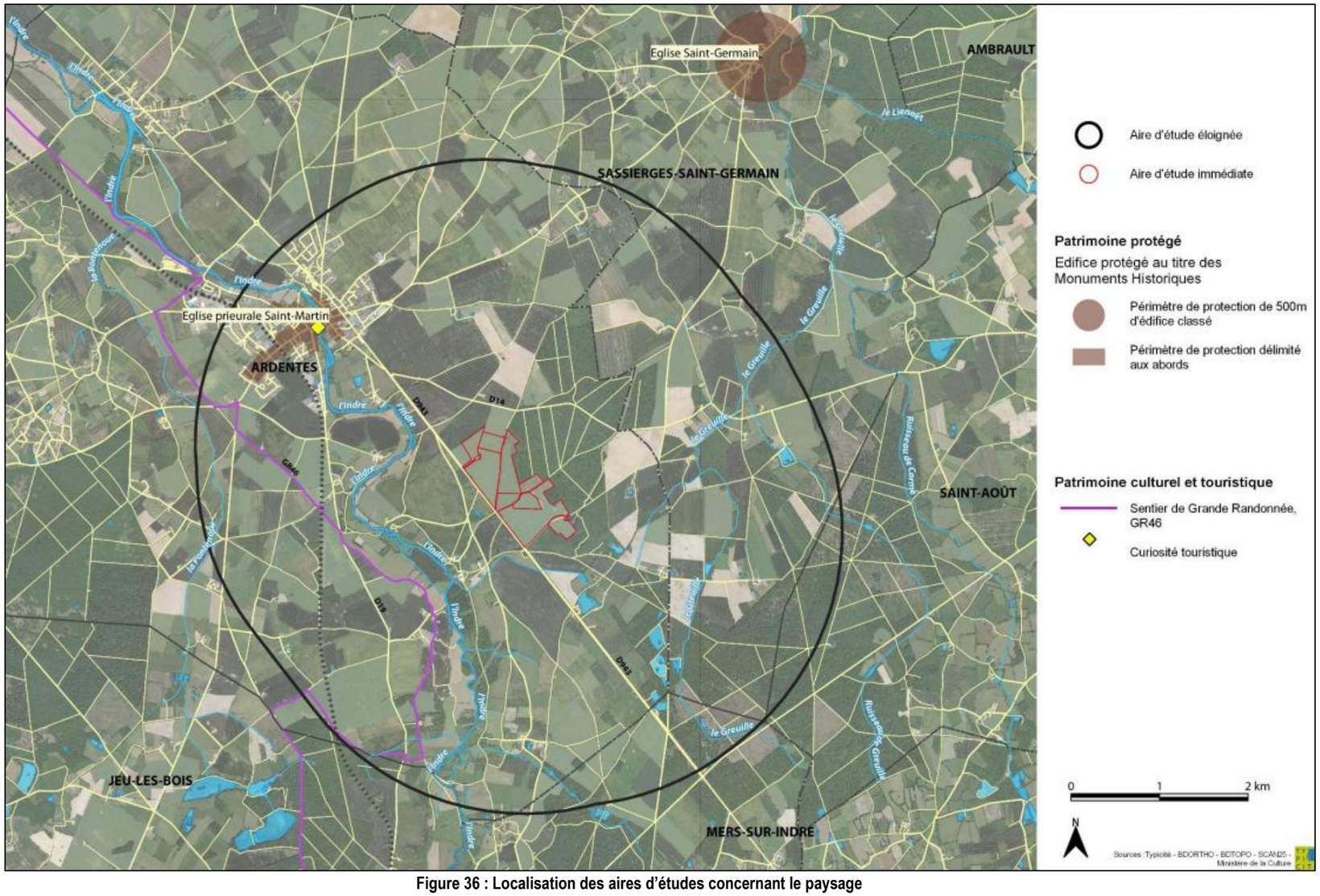


Figure 36 : Localisation des aires d'études concernant le paysage

3.2. MÉTHODES UTILISÉES

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

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

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

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

3.2.1. ETAT INITIAL

3.2.1.1. PRINCIPES POUR TOUS LES DOMAINES DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

Tableau 12 : Échelle d'enjeux

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

TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE

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

HYDROGÉOLOGIE ET HYDROLOGIE

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

CLIMATOLOGIE

Les informations concernant la climatologie ont été recueillies auprès de Météo France, station météorologique de Châteauroux - Déols située à environ 16 km au nord d'Ardentes, pour la période 1991-2020.

RISQUES NATURELS

Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Centre Val de Loire , la Préfecture de l'Indre et le site Internet « Géorisques ».

URBANISME RÈGLEMENTAIRE

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

ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les éléments de données générales (population, actifs etc.) sont notamment tirés des recensements INSEE et du Registre parcellaire graphique 2020/ 2021 pour l'activité agricole.

RÉSEAUX ET SERVITUDES

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

RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Centre Val de Loire, la Préfecture de l'Indre, le site Internet « Géorisques » et la Base des Installations Classées.

3.2.1.3. ETAT INITIAL POUR LE MILIEU NATUREL

3.2.1.3.1. Consultations

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

Structure	Type contact	Informations recueillies
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
		Consultation des espèces végétales à l'échelle communale
Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH)	Site internet	Consultation de données sur les zones humides et leur recensement et localisation sur le territoire.
Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBN-BP)	Site internet	Consultation des espèces végétales à l'échelle communale
Obs Indre	Site internet	Consultation des espèces animales à l'échelle communale

Tableau 13 : Ressources bibliographiques consultées

3.2.1.3.2. Dates de prospection des inventaires naturalistes

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

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Groupes expertisés
03/02/2022	Damien Margas	Nuageux, vent faible à modéré, 6°C	Gîte chiroptère et arbres saproxylophages – Amphibiens
04/02/2022	Damien Margas	Nuageux, vent faible, 6 à 9°C	Faune hivernante
30/03/2022	Christel Orsolini	Nuageux, vent faible, 11°C	Habitats naturels - Flore
12/04/2022	Manon Opsommer	Nuit claire, vent faible, 10°C	Amphibiens
13/04/2022	Guillaume Gaudin	Pluie et éclaircie, pas de vent, 15°	Diagnostic zone humide Habitats naturels – Flore
	Manon Opsommer		Avifaune nicheuse, reptiles, mammifères
28/04/2022	Guillaume Gaudin	Ensoleillé, pas de vent, 22°C	Diagnostic zone humide
11/05/2022	Manon Opsommer	Ensoleillé, vent faible, 32°C	Reptiles et insectes, mammifères
12/05/2022	Manon Opsommer	Ensoleillé, pas de vent, 25°C	Avifaune nicheuse, mammifères
16/06/2022	Guillaume Gaudin	Ensoleillé, vent faible, 30°C	Habitats – Flore
	Manon Opsommer		Avifaune nicheuse, reptiles et insectes
13/07/2022	Guillaume Gaudin	Ensoleillé, vent modéré, 30°C	Habitats naturels– Flore
	Manon Opsommer		Reptiles, insectes, mammifères
27/07/2022	Axel Gerson	Nuit claire, pas de vent, 24 à 16°C	Chiroptère
09/08/2022	Manon Opsommer	Ensoleillé, vent moyen, 35°C	Insectes, mammifères
06/09/2022	Axel Gerson	Fin d'averse(18h) à nuit claire, pas de vent, 20 à 16°C	Chiroptère
16/09/2022	Manon Opsommer	Couvert, vent faible, 15°C	Avifaune postnuptiale

Tableau 14 : Calendrier de l'étude pour le diagnostic faune-flore

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

- Cheffe de projet : Manon OPSOMMER (Evinerude) ;
- Inventaires flore-habitats, rédaction, cartographie : Christel ORSOLINI (Evinerude), Guillaume GAUDIN (Evinerude)
- Expertise pédologie, rédaction, cartographie : Guillaume GAUDIN (Evinerude), Laurent THIEULLE (Evinerude) ;
- Inventaires faune, rédaction, cartographie : Damien MARGAS (Evinerude), Manon OPSOMMER (Evinerude), Axel GERSON (Evinerude), Eloise PONS (Evinerude) ;
- Expertise paysagère, cartographie, rédaction : Nathalie ROUFF (Typicité) ;
- Contrôle qualité : Laurent THIEULLE (Evinerude)

3.2.1.3.3. Méthodes d'inventaires des habitats naturels

Photo-interprétation

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

Phases de terrain

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

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

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

Typologie des habitats

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

Cartographie des habitats

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

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

3.2.1.3.4. Méthodes d'inventaires de la flore

Bibliographie

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

Phase de terrain

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

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

3.2.1.3.5. Méthodes d'inventaires de la faune

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

Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 3 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.). Seules les données de moins de 20 ans sont prises en compte dans l'analyse bibliographique.

❖ Mammifères terrestres hors chiroptères

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

❖ Cas particulier des chiroptères

Détection des espèces

L'inventaire des chauves-souris repose sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse.

- Ecoutes actives :

Cette méthode est privilégiée pour l'analyse fonctionnelle du site, notamment pour l'utilisation du réseau de lisière et des secteurs de chasse. Elle permet d'identifier les habitats et structures du paysage et de repérer les axes de déplacements préférentiels des chiroptères.

- *Points d'écoute :*

Ainsi, la méthode employée repose sur quatre points d'écoute active de 40 min à l'aide d'un détecteur à ultrason du type D240 X. Au sein des 40 minutes, des enregistrements de 6 min sont effectués pour l'utilisation du référentiel pédestre vigie chiro. Ces points d'écoute ont été disposés de manière à couvrir l'ensemble des milieux et axes de déplacement probables des chauves-souris sur le site d'étude. Au crépuscule, moment où l'activité est en général plus abondante, le premier point d'écoute est fait. C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en évidence l'activité au sein d'habitats riches en insectes.

- *Sortie de gîte :*

La séance d'écoute est précédée d'un point de 15 minutes. Avant le coucher du soleil, ce point fait à proximité des gîtes potentiels (relevées préalablement) permet de détecter les chiroptères utilisant le site en tant qu'habitat/gîte. Une attention particulière sera portée à la récurrence de cris sociaux pour trouver les gîtes.

- *Transect :*

Le déplacement entre chaque point se fait détecteur allumé pour augmenter les chances de capter les espèces à faibles émissions et rares (Murin, Rhinolophe).

- Ecoutes passives :

Un enregistreur automatique d'ultrasons de type SM4bat est placé sur le site d'étude ou à proximité pendant une nuit en période d'activité favorable. Cet appareil enregistre pendant une nuit tous les ultrasons détectés à proximité. L'enregistrement débute une demi-heure avant le coucher du soleil, et se termine une demi-heure après le lever. Les sons obtenus sont ensuite préanalysés par le logiciel SonoChiro. Développé par Biotope, ce logiciel permet de traiter un grand volume de donnée en attribuant une identification spécifique à chaque fichier, associé à un indice de confiance s'étalonnant de 0 (identification incertaine) à 10 (identification certaine). Une fois cette préanalyse réalisée, les fichiers sont analysés manuellement par un expert, via le logiciel BatSound et suivant la méthodologie développée par Michel Barataud dans son ouvrage (Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe).

Dans un souci d'efficacité, l'identification spécifique des fichiers ayant reçu un indice de confiance élevé par le logiciel SonoChiro ne fait l'objet d'une vérification manuelle que par échantillonnage pour une même catégorie d'espèce et d'indice de confiance. Les indices de confiance faibles font l'objet d'une vérification systématique de l'ensemble des fichiers. Le choix d'une vérification manuelle ou par échantillonnage repose sur les résultats issus de l'article de 2019 concernant le taux d'erreur par tris automatiques, publié dans Methods in Ecology and Evolution (Barré et al.).

Recherches de gîtes potentiels

Une prospection diurne a été réalisée le 03 février 2022 sur le site d'étude permettant de noter les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit). Ils ont été alors répertoriés et cartographiés. Il s'agissait de repérer des gîtes favorables aux espèces les plus sensibles : écorces décollées, présence de cavités, bâtis… favorables aux gîtes des espèces. Les secteurs de gîtes connus à proximité ont été localisés (estivage, hivernage).

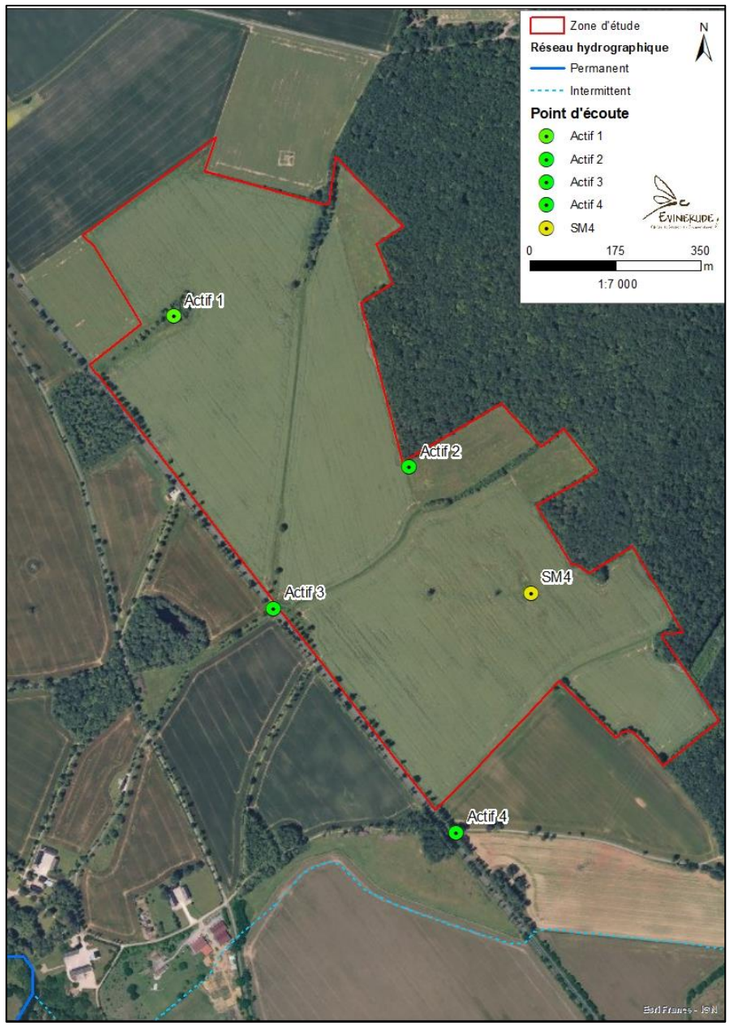


Figure 37: Localisation du point d'écoute des chiroptères

❖ Avifaune

L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthodologie consiste en un échantillonnage ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance. Tous les types de milieux présents sur l'aire d'étude sont étudiés. Un premier passage a eu lieu le 13 avril 2022, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Un second passage aura lieu sur les mêmes points d'écoute le 12 mai 2021 afin de repérer les espèces nicheuses tardives ainsi que les jeunes des espèces précoces. Un dernier passage a été réalisé le 16 juin 2022 pour attester du statut nicheur des espèces tardives.

Les points d'écoute sont effectués durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes.

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

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



Figure 38: Localisation des IPA

Cas de l'avifaune migratrice et hivernante

L'inventaire de l'avifaune migratrice a consisté en un parcours pédestre sur l'ensemble du site et ses alentours proches, avec des points d'observation d'une quinzaine de minutes à la longue vue. Ce suivi a eu lieu le 16 septembre 2022 pour la migration postnuptiale. Les espèces hivernantes ont été observées par le passage du 04 février 2022. Le suivi des hivernants s'est réalisé de la même manière que les suivis de migration.

❖ Invertébrés

Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes), les odonates (libellules et demoiselles) ainsi que les coléoptères patrimoniaux. Les prospections sont réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées. Une première campagne a été effectuée le 12 mai 2022 principalement pour détecter les odonates et les lépidoptères rhopalocères. Deux autres campagnes ont été réalisées le 13 juillet 2022 et le 09 août 2022 pour cibler les espèces plus tardives. L'ensemble des habitats du site a été prospecté.

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

Orthoptères

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

Deux méthodes d'inventaires sont utilisées : la recherche visuelle des individus et la détection des chants.

- Détection visuelle des individus

Elle consiste à repérer visuellement les individus et les identifier. Une capture temporaire est parfois nécessaire pour permettre une identification fiable (utilisation d'un filet fauchoir).

- Détection des chants

En période de reproduction, en fin d'été pour la plupart des espèces, les mâles de certaines espèces chantent pour attirer une femelle.

Lépidoptères

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

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

Odonates

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

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

Coléoptères patrimoniaux

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

❖ Reptiles

Dans le cadre de la présente étude, deux types de protocole sont appliqués pour l'observation des reptiles :

- Observation visuelle

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

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

- Observation sous abris artificiels

Cette méthode, largement utilisée à travers l'Europe, consiste à poser des plaques qui emmagasinent la chaleur. En créant ponctuellement des abris recherchés par les reptiles, les observations sont simplifiées et augmentées. Des plaques ont été positionnées en février 2022 afin qu'elles puissent être intégrées comme éléments du milieu pour le printemps-été 2022. Les relevés s'effectuent en soulevant les plaques et en notant les espèces contactées dessous.

Dans le cadre de la présente étude, 5 plaques en caoutchouc de 80 cm de côté ont été disposées.



Figure 39: Localisation des plaques reptiles

❖ Amphibiens

Les amphibiens utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des boisements), zone de reproduction (pièces d'eau de toutes sortes) et zone d'estive (secteurs plus ou moins humides). La période la plus propice aux inventaires est celle de la reproduction, lorsque les individus adultes d'amphibiens se regroupent dans les pièces d'eau.

Ce type de milieux a été recherché et prospecté sur l'ensemble de l'aire d'étude, de même que l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Un premier inventaire a été réalisé dès février, afin de repérer les espèces à reproduction précoce (Crapaud commun) et les potentiels axes de migration. Un second a eu lieu en avril durant le pic d'activité. Cet inventaire cible les grenouilles brunes (Grenouille agile et grenouille rousse) et les grenouilles vertes. Un dernier inventaire a été réalisé début mai afin de détecter les espèces à reproduction tardive.

De plus, lors des prospections pour les autres groupes, les éventuelles observations d'amphibiens ont été enregistrées.

Deux types de méthodes d'inventaires d'amphibiens ont été utilisés : la recherche visuelle des individus, la capture en milieu aquatique et la détection des chants. Toutes ces méthodes ont été réalisées de nuit où la probabilité de détection est la plus importante.

- Détection visuelle des individus

Elle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Après une première visite diurne des sites de reproduction potentiels, un passage nocturne est réalisé. Cette période est en effet la plus propice aux observations, dans la mesure où elle correspond au pic d'activité des amphibiens.

Les observations nocturnes correspondent à un parcours pédestre réalisé à l'aide d'une lampe. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont répertoriés (adultes, larves, œufs…). Les éventuels individus en déplacement vers le site de reproduction sont également relevés afin de déterminer les éventuels axes migratoires.

3.2.1.3.6. Limites méthodologiques

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

3.2.1.3.7. Documents réglementaires et listes rouges utilisées

❖ Habitats naturels

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des unités de végétation, l'enjeu de conservation des habitats naturels est basé sur l'analyse :

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

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

- Du **degré d'artificialisation de l'habitat** avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairie de fauche, pâture, verger), anthropisé (peupleraie, bord de route) et artificialisé (route, bâtiment) ;
- **La richesse en espèces à enjeu de conservation (cf. partie relative à la flore)** ;
- **L'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité** (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

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

Remarque : le cas échéant, l'évaluation peut être également nuancée par l'importance des stations d'espèces patrimoniales : de quelques pieds à une population importante.

❖ **Flore**

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

- L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain** (**PN**) ;
- L'arrêté du 12 mai 1993 **relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre** complétant la liste nationale (**PR**) ;
- L'**annexe II** (**AII**) de la **Directive Habitats** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- L'**annexe IV** (**AIV**) de la **Directive Habitats** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- L'**annexe V** (**AV**) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Centre Val-de-Loire** (2018) :
  Trois catégories sont définies :
  - Les espèces déterminantes (D) dont la présence justifie à elle seule la création d'une ZNIEFF,
  - Les espèces déterminantes soumises à critères (DC), qui justifient la création d'une ZNIEFF si elles répondent à certains critères (d'effectif ou de densité par exemple),
  - Les espèces complémentaires (c) comprenant d'autres espèces remarquables, mais dont l'intérêt patrimonial est moindre pour la Région. Elles contribuent à la richesse du milieu, mais leur seule présence ne justifie pas la création d'une ZNIEFF.
- La **liste rouge de la flore vasculaire de la région Centre** (2012) ;
- La **Liste rouge des espèces menacées en France** : Flore vasculaire de France métropolitaine (MNHN, Nov. 2012).

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

→ Qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
→ Qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle soit sauvegardée (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
→ Qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
→ Que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présente pas de valeur patrimoniale particulière.

❖ **Faune**

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

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

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

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

- La liste des **espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Centre Val-de-Loire** (2018) ;

- Les **listes rouges nationales** (**LRN**), **régionales** (**LRR**) en vigueur :
  → La liste rouge des mammifères en France de 2017.
  → La liste rouge des oiseaux en France de 2016.
  → La liste rouge des reptiles et amphibiens en France de 2015.
  → La liste rouge des papillons de jour en France de 2012.
  → La liste rouge des libellules en France de 2016.
  → La liste rouge des amphibiens, des reptiles, des orthoptères, des odonates, des chiroptères, des mammifères et des lépidoptères en région Centre de 2012.
  → La liste rouge des oiseaux en région Centre de 2013.

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

3.2.1.4. ETAT INITIAL POUR LE PAYSAGE

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes…) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

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

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

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

- D'analyser et d'identifier les enjeux patrimoniaux et paysagers liés au projet de centrale photovoltaïque ;

- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

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

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

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

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

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

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

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques et éléments patrimoniaux) ;

- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet;

- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;

- La distance par rapport au projet.

Une phase préalable consiste en l'inventaire bibliographique des données réglementaires et conventionnelles au niveau régional, départemental et communal. Selon le « Guide des études d'impact – Installations photovoltaïques au sol », édité

par le ministère de l'Ecologie, de Développement Durable, des Transports et du Logement, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible, elle est considérée à 3km. Aussi, l'aire d'étude éloignée est définie selon une aire d'étude circulaire d'un diamètre de 6km autour du secteur retenu pour le projet

Une reconnaissance de terrain, accompagnée de prises de vue a été effectuée le 16 mai 2022. Elle a permis de définir les caractéristiques paysagères au travers des éléments physiques, au travers de l'occupation des sols, mais aussi des perceptions à grande échelle par le biais de l'emprunt des différentes routes rayonnant autour du site du projet, c'est l'aire d'étude rapprochée. Puis le site du projet a été analysé avec une perception plus fine afin de définir les secteurs sensibles nécessitant une attention particulière en termes d'insertion paysagère, c'est l'aire d'étude immédiate correspondant aux emprises retenues pour l'élaboration du projet.

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

3.2.2. PRINCIPES DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

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

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

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 15 : Échelle des incidences

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

3.2.2.1. POUR LE MILIEU PHYSIQUE ET LE MILIEU HUMAIN

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

3.2.2.2. POUR LE MILIEU NATUREL

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

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

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

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

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

3.2.2.3. POUR LE PAYSAGE

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

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

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

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

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

- A l'échelle du périmètre étendu, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville.

- A l'échelle du périmètre rapproché, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ… Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés mais participent au lieu de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études.

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

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

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

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

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

3.2.3. PRINCIPES DE PRÉCONISATION DES MESURES

3.2.3.1. PRINCIPES POUR TOUS LES DOMAINES DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

- **Mesures d'évitement :**

Les mesures d'évitement peuvent être soit intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

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

- **Mesures de réductions :**

Les mesures de réduction correspondent aux mesures pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

- **Mesures compensatoires :**

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

Les mesures compensatoires des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

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

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

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

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

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

3.2.3.2. POUR LE MILIEU NATUREL

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

- « de disposer d'une base méthodologique commune ;
- de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;
- de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».

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

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

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

- **Le type de mesure :**

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

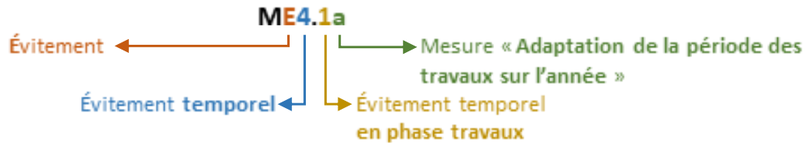
- **La catégorie de mesure :**

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

- **La sous-catégorie de mesures :**

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

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



3.2.3.3. POUR LE PAYSAGE

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

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

3.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

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

3.4. AUTEURS DE L'ÉTUDE

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

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

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

EVINERUDE 5 ZA Les Prairies, Route de la Verpillière 38290 Frontonas Tel : 04.74.82.62.35 • Cheffe de projet : Manon OPSOMMER (Evinerude) ; • Inventaires flore-habitats, rédaction, cartographie : Christel ORSOLINI (Evinerude), Guillaume GAUDIN (Evinerude) • Expertise pédologie, rédaction, cartographie : Guillaume GAUDIN (Evinerude), Laurent THIEULLE (Evinerude) ; • Inventaires faune, rédaction, cartographie : Damien MARGAS (Evinerude), Manon OPSOMMER (Evinerude), Axel GERSON (Evinerude), Eloise PONS (Evinerude) ; • Expertise paysagère, cartographie, rédaction : Nathalie ROUFF (Typicité) ; • Contrôle qualité : Laurent THIEULLE (Evinerude)	

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

4.1. INTRODUCTION

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

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence ». Ce scénario correspond à l'état de l'environnement avant mise en fonctionnement du site ;
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description de l'évolution de ces aspects en cas de mise en œuvre du projet ;
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

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

L'étude du contexte environnemental est réalisée selon les aires d'études définies précédemment au paragraphe 5.1.

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

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

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »[4]

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

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

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

4.2. MILIEU PHYSIQUE

4.2.1. MÉTÉOROLOGIE

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

4.2.1.1. ENSOLEILLEMENT

La position géographique au Centre du territoire français permet au projet de centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes de bénéficier d'un ensoleillement suffisant.

La figure ci-dessous, issue des données de la station météorologique de Châteauroux - Déols située à environ 16 km au nord d'Ardentes, présente le nombre moyen d'heures ensoleillées par mois enregistré lors de la période 1991-2020.

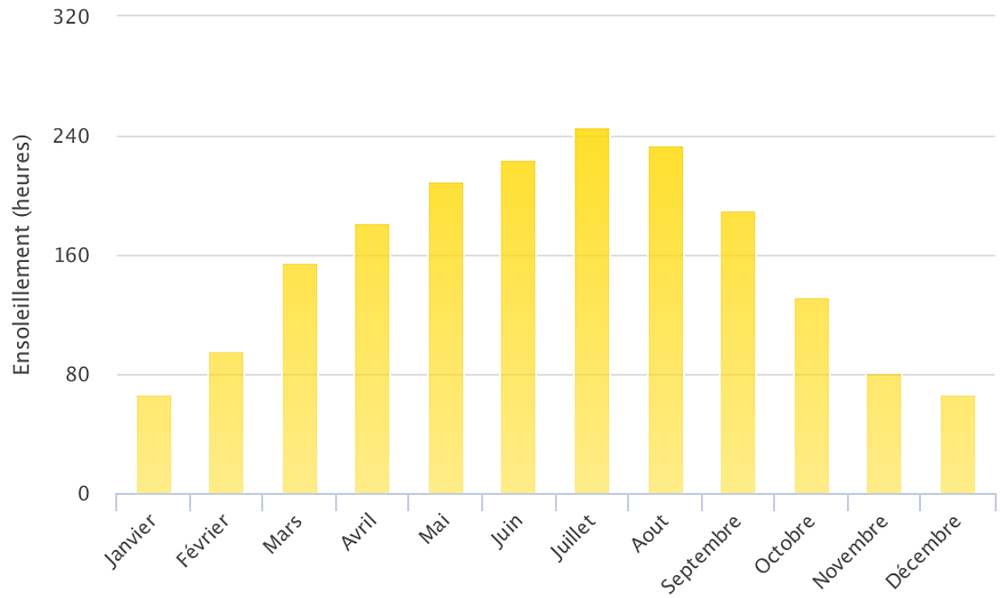


Figure 40 : Ensoleillement moyen par mois à Châteauroux - Déols [Source : Infoclimat]

A la station de Châteauroux, la durée d'ensoleillement moyenne annuelle est d'environ 1840 h.

4.2.1.2. PRÉCIPITATIONS ET VENT

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1991-2020 sur la station de Châteauroux - Déols. Les précipitations sont réparties toute l'année. On retrouve des cumuls de pluie légèrement plus élevés pendant les mois de mai, octobre, novembre et décembre. **La région autour de Châteauroux bénéficie donc d'un climat océanique tempéré.**

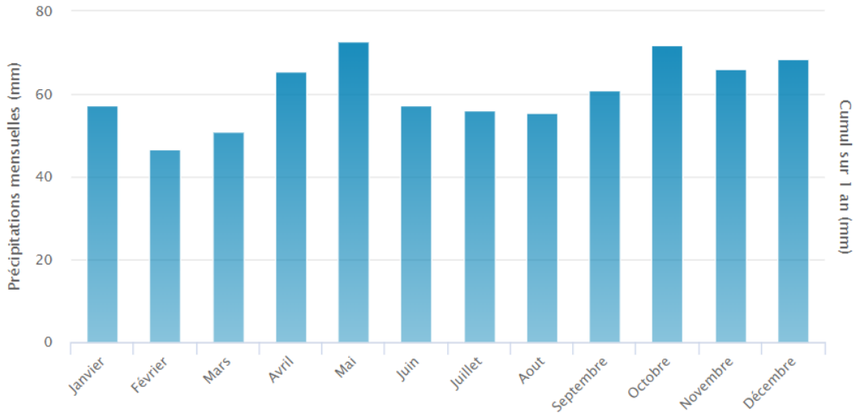


Figure 41 : Hauteurs mensuelles en mm des précipitations à Châteauroux - Déols pour la période 1991-2020 (Source : Infoclimat)

D'après la rose des vents issue des données de la station de Châteauroux, les vents dominants proviennent de la direction Ssud-ouest.

Figure 42 : Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent à la station de Châteauroux. *(Source : météoblue)*

D'après le graphe ci-dessous, des rafales de vent importantes ont été enregistrées de janvier à février atteignant plus de 130 km/h. Dans l'ensemble, la courbe indique des rafales de vent aux alentours de 100 km/h pendant l'année.

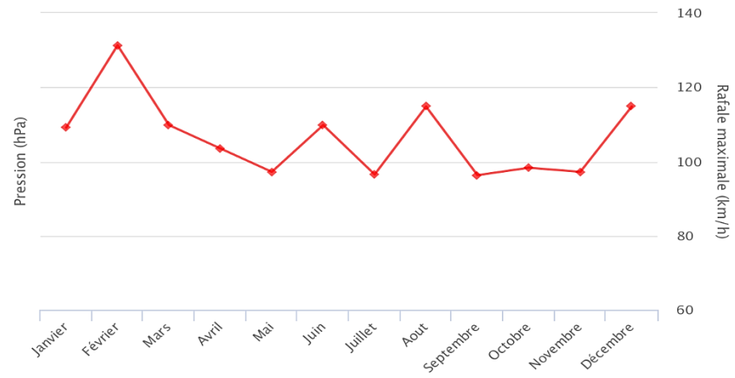


Figure 43 : Vents extrêmes à Châteauroux - Déols [Source : Infoclimat]

4.2.1.3. TEMPÉRATURES

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, pour la période 1991-2020. Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août, alors que janvier et février sont les mois les plus froids.

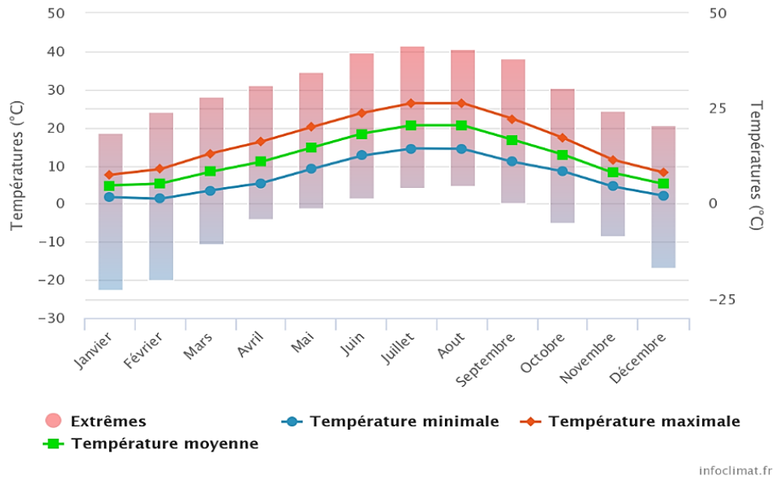


Figure 44 : Normales mensuelles des températures minimales, maximales et moyennes en C° à Châteauroux - Déols [Source : Infoclimat]

4.2.1.4. TEMPÊTES ET TORNADES

La commune d'Ardentes trouve dans une zone où la fréquence de tornades est conforme à la moyenne nationale.

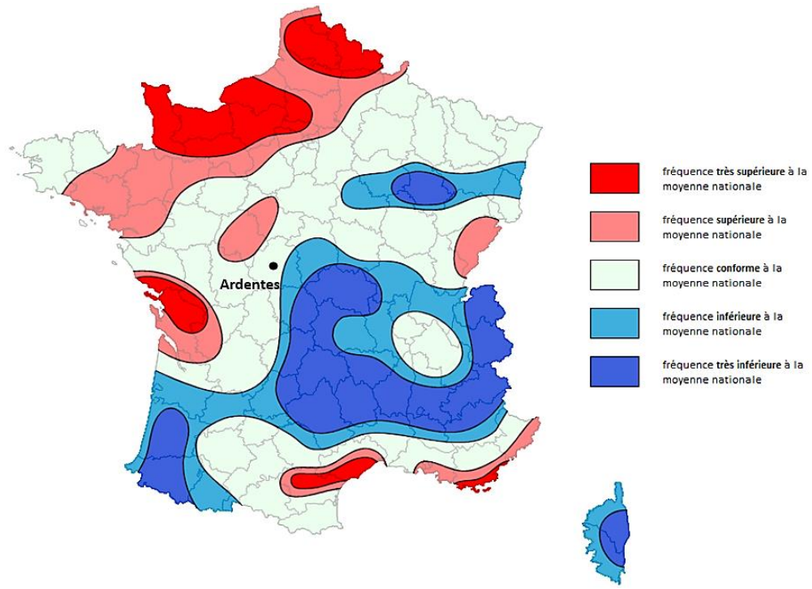


Figure 45: Carte nationale des tempêtes et tornades *(Source : keraunos)*

4.2.1.5. SYNTHÈSE

***Synthèse** : Le climat local de type océanique tempéré est compatible avec l'activité photovoltaïque. Ce climat est caractérisé par des hivers frais à doux et des étés tempérés, un ensoleillement moyen 1840 h/an et des précipitations réparties sur l'année. Les conditions climatiques ne constituent pas de contraintes particulières pour la réalisation du projet.*

4.2.2. GÉOMORPHOLOGIE

***Objectif :** La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).*

4.2.2.1. TOPOGRAPHIE ET RELIEF

La région Centre-Val de Loire est caractérisée par son relief globalement plat avec quelques chaines de collines ainsi qu'une grande diversité de paysages ; des plateaux cultivés (Beauce), ou partiellement boisés (gâtines), entaillés au centre et au sud par la Loire et ses affluents, au nord par l'Eure et l'Essonne affluents de la Seine, alternent avec de grands massifs boisés (Forêt d'Orléans, Sologne) et des zones de bocage (Perche, Boischaut).

A l'échelle départementale, l'Indre appartient à la partie méridionale du Bassin Parisien au Massif central. Le département s'appuie au sud sur les premiers contreforts du Massif central pour finir au nord sur les limites de la Sologne et de la Touraine.

Depuis la zone de plaine de la Champagne berrichonne aux calcaires jurassiques, jusqu'aux pentes escarpées des bords de Creuse, le territoire départemental évolue de façon graduelle d'un relief presque plat à des vallonnements harmonieux et des collines marquées.

Cette variété détermine cinq vastes entités géographiques (La Champagne Berrichonne, les Gâtines de l'Indre, la Brenne, le Pays Blancois et le Boischaut méridional) qui s'individualisent nettement et dont l'homogénéité naît de la juxtaposition répétée d'un nombre limité de motifs. L'altitude moyenne du département est de 167 mètres.

Plus localement , la commune d'Ardentes appartient à la région naturelle de Champagne Berrichonne qui s'étend sur un vaste plateau calcaire aux ondulations tendues, avec une altitude voisine de 160 m avec un maximum en son centre, traversé par des vallées au relief effacé à peine creusé par l'Indre et ses affluents.

Au niveau de la zone d'étude, on observe une faible déclivité. Selon les secteurs, l'altitude du site varie entre 184 et 178 m NGF.

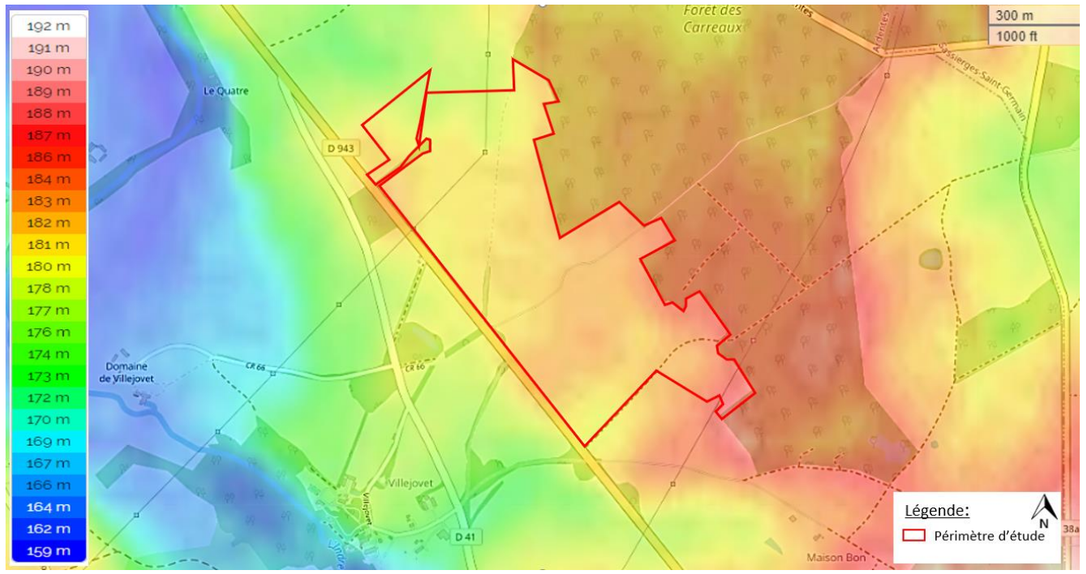


Figure 46 : Topographie de la zone d'étude

4.2.2.2. GÉOLOGIE

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

L'histoire géologique de la région Centre-Val de Loire est liée à l'histoire de la formation du bassin sédimentaire de Paris, sachant qu'elle couvre la partie sud-ouest de ce dernier. La région occupe aussi une petite partie du nord du Massif central (Boischaut, Marche). Les terrains sont âgés du Paléozoïque (chaîne varisque) au Quaternaire, en passant par le Mésozoïque et le Cénozoïque.

Le terrain géologique en présence sur la zone d'étude est la couche FA « Formation d'Ardentes : sables, graviers et galets (Pliocène terminal ou plutôt Quaternaire ancien) » cf carte en page suivante Figure 47**. Il s'agit d'un épandage de sables et de graviers avec également la présence d'argiles et de marnes.**

4.2.2.3. SYNTHÈSE

***Synthèse** : La zone d'étude est implantée dans un secteur favorable, du point de vue topographique et géomorphologique, à l'exploitation de la ressource solaire.*

La zone d'étude repose sur un terrain géologique constitué majoritairement du sables, graviers et galets.

Le contexte géologique et pédologique ne présente pas de contrainte pour la réalisation du projet.

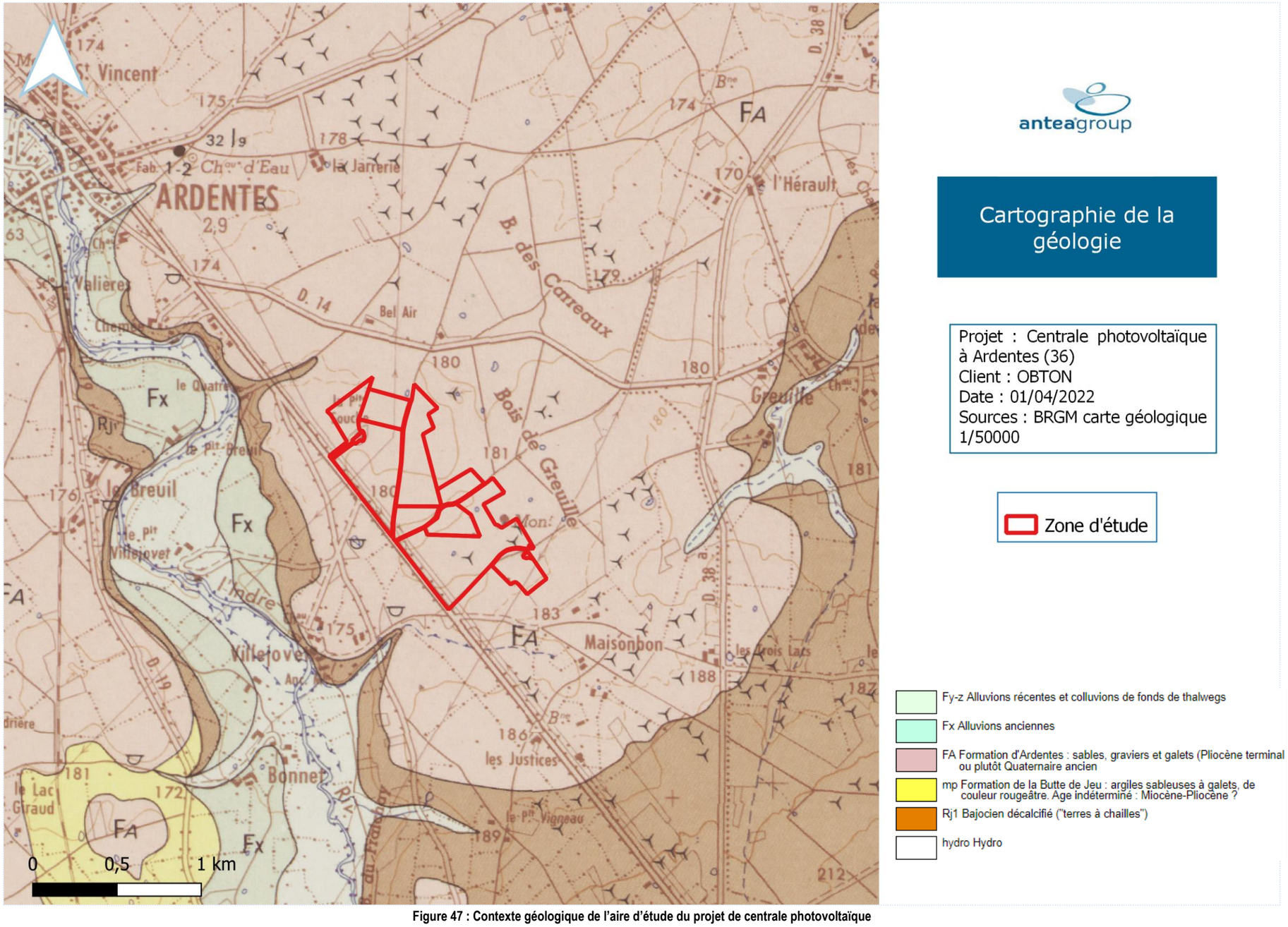


Figure 47 : Contexte géologique de l'aire d'étude du projet de centrale photovoltaïque

4.2.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Objectif : *L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau, ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).*

4.2.3.1. HYDROGÉOLOGIE

La zone d'étude se trouve au droit de plusieurs masses d'eau :

- FRGG130 : Calcaires et marnes du Berry captifs ;
- FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captifs ;
- FRGG071 : Calcaires et marnes du Dogger du Berry libres.

Compte tenu de l'activité projetée du site, on se focalisera sur la masse d'eau du niveau 1, « Calcaires et marnes du Berry captifs», de type dominante sédimentaire non alluviale. La masse d'eau recouvre la majorité de la commune d'Ardentes, avec une surface qui s'élève à 38 548 km².

Aucune donnée bibliographique n'est disponible pour déterminer la profondeur de cette nappe au droit de la zone d'étude.

Selon un forage (BSS001MVBG) situé le long de la RD943 à environ 700 m au sud-est du projet, une venue d'eau a été constatée à environ 40 m de profondeur.

Les eaux de la « Calcaires et marnes du Berry captifs » ont un bon état quantitatif et chimique depuis 2012.

4.2.3.2. HYDROLOGIE

La commune d'Ardentes est concernée par deux bassins versant : le ruisseau du Pontenoue et l'Indre.

Le réseau hydrographique de la commune est relativement développé. Il est constitué de 4 ruisseaux principaux à savoir : la Lande, le Greuille, la Ringoire et la rivière de l'Indre.

L'apparition de nombreux autres petits ruisseaux en grande partie intermittents sans dénomination, a été favorisée par le relief. Plusieurs plans d'eau sont également présents sur la commune.

L'Indre est le cours d'eau le plus important du territoire de la commune. Il traverse 59 communes, situées dans les départements du Cher, de l'Indre et d'Indre-et-Loire, pour une longueur de 279,63 km. Cette rivière présente un régime de type pluviale.

Aucun cours d'eau permanant ne traverse la zone d'étude. La rivière de l'Indre est à 870 m de la zone d'étude.

Un fossé traverse la zone d'étude d'ouest en est sur sa partie centrale, le long d'un chemin d'exploitation agricole. Cet ouvrage anthropique permet le drainage du seul réel talweg présent au centre de la zone d'étude. La zone d'étude comporte également 3 anciennes mares d'abreuvement du bétail qui ont d'abord cessé d'être entretenues avec la fin de l'élevage locale, puis ensuite nivelées pour certaines. Ces éléments sont développés dans le chapitre « milieux naturels ».

4.2.3.3. USAGES LIÉS À L'EAU

L'eau potable distribuée dans le département de l'Indre provient presque exclusivement de ressources souterraines, avec un volume total prélevé qui s'élève à un peu plus de 20 millions de m^3. L'aquifère du jurassique moyen « Dogger » est celui le plus sollicité .

L'eau potable utilisée sur la commune d'Ardentes provient des points de prélèvement dénommées « Carreaux » (forage BSS001MVBS, anciennement 05711X0050)) et « Quatre » (forage BSS001MUZY, anciennement 05711X0008). Un contrat de délégation a été confié à SUEZ, pour la gestion des eaux potables.

Le captage AEP le plus proche (forage Le Quatre) est situé à environ 400 m au Nord-ouest du projet étudié.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM recense quelques ouvrages souterrains à proximité de la zone d'étude. En revanche aucun ouvrage n'est référencé au sein de la zone d'étude.

La zone d'étude est située :

- En partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre »
- En quasi-totalité au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre »

Le captage AEP « Les Carreaux » ne dispose pas de périmètre de protection.

L'arrêté préfectoral du 1er décembre 2008 déclarant d'utilité publique (DUP) le captage AEP « Le Quatre », définit les activités autorisées ou interdites dans les périmètres de protection.
La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché. De plus, l'affectation des sols à de la prairie avec pâturage d'ovins n'est pas interdite.

4.2.3.4. SYNTHÈSE

Synthèse : *L'hydrologie locale est dominée par la présence de l'Indre, à environ 870 m du site*

La zone d'étude est située, en partie, au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre ». Cependant, le règlement de la DUP autorise l'implantation d'un parc photovoltaïque dans ce périmètre.

La Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain sur la zone d'étude.

La ressource en eau souterraine constitue un enjeu modéré pour le projet de centrale photovoltaïque.

Les eaux superficielles constituent un enjeu faible pour le projet de centrale photovoltaïque.



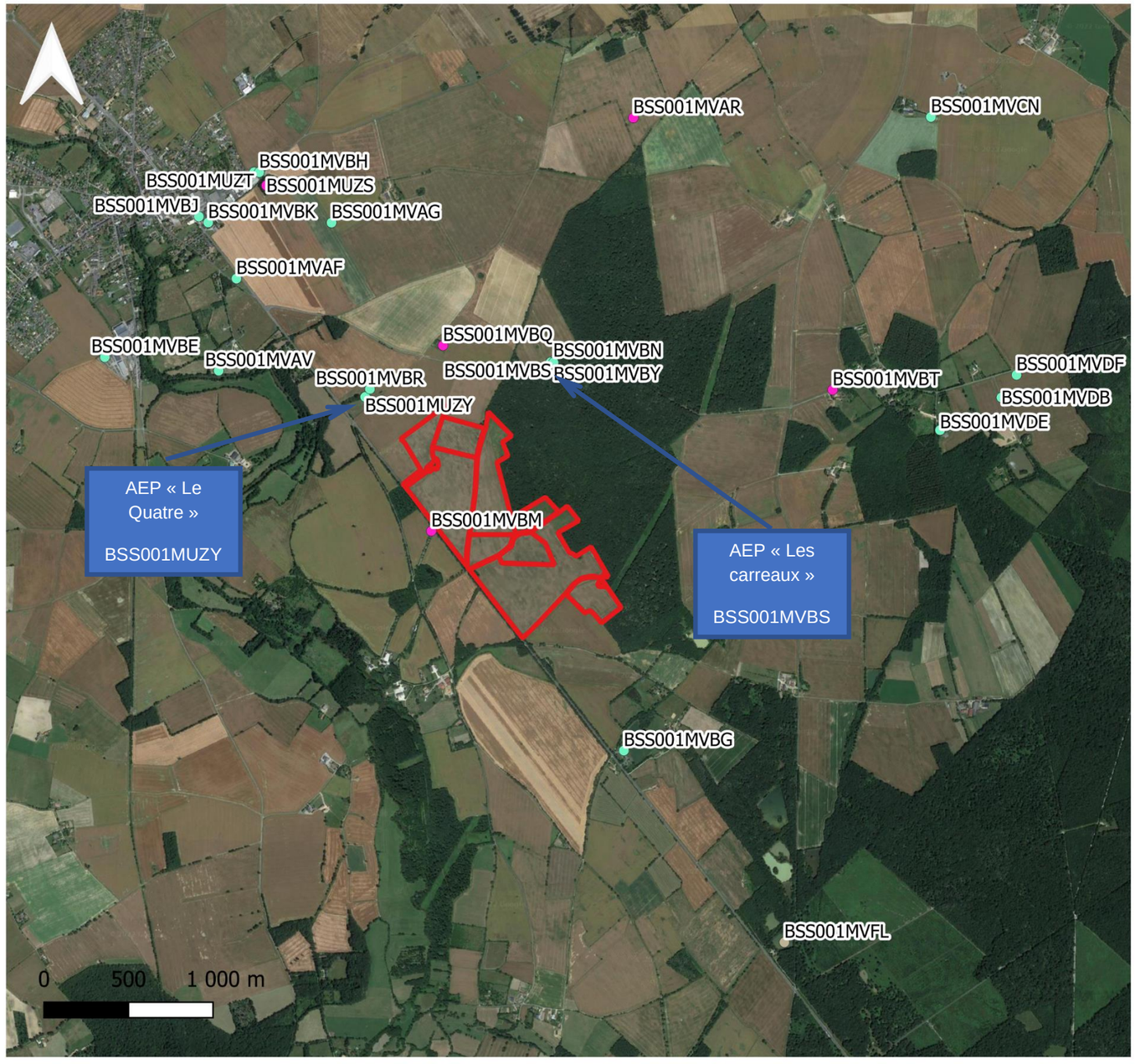
antea group

Contexte hydrologique

Projet : Centrale photovoltaïque à Ardentes (36)
Client : OBTON
Date : 01/04/2022
Sources : Google satellite, BD Carthage

Zone d'étude
Cours d'eau

Figure 48 : Contexte hydrologique autour de la zone d'étude



Localisation des ouvrages souterrains

Projet : Centrale photovoltaïque à Ardentes (36)
Client : OBTON
Date : 06/04/2022
Sources : Google satellite, BRGM

Zone d'étude

Ouvrages souterrains :
- FORAGE
- PUITS
- AFFLEUREMENT-EAU

Figure 49 : Localisation des ouvrages souterrains de l'aire d'étude

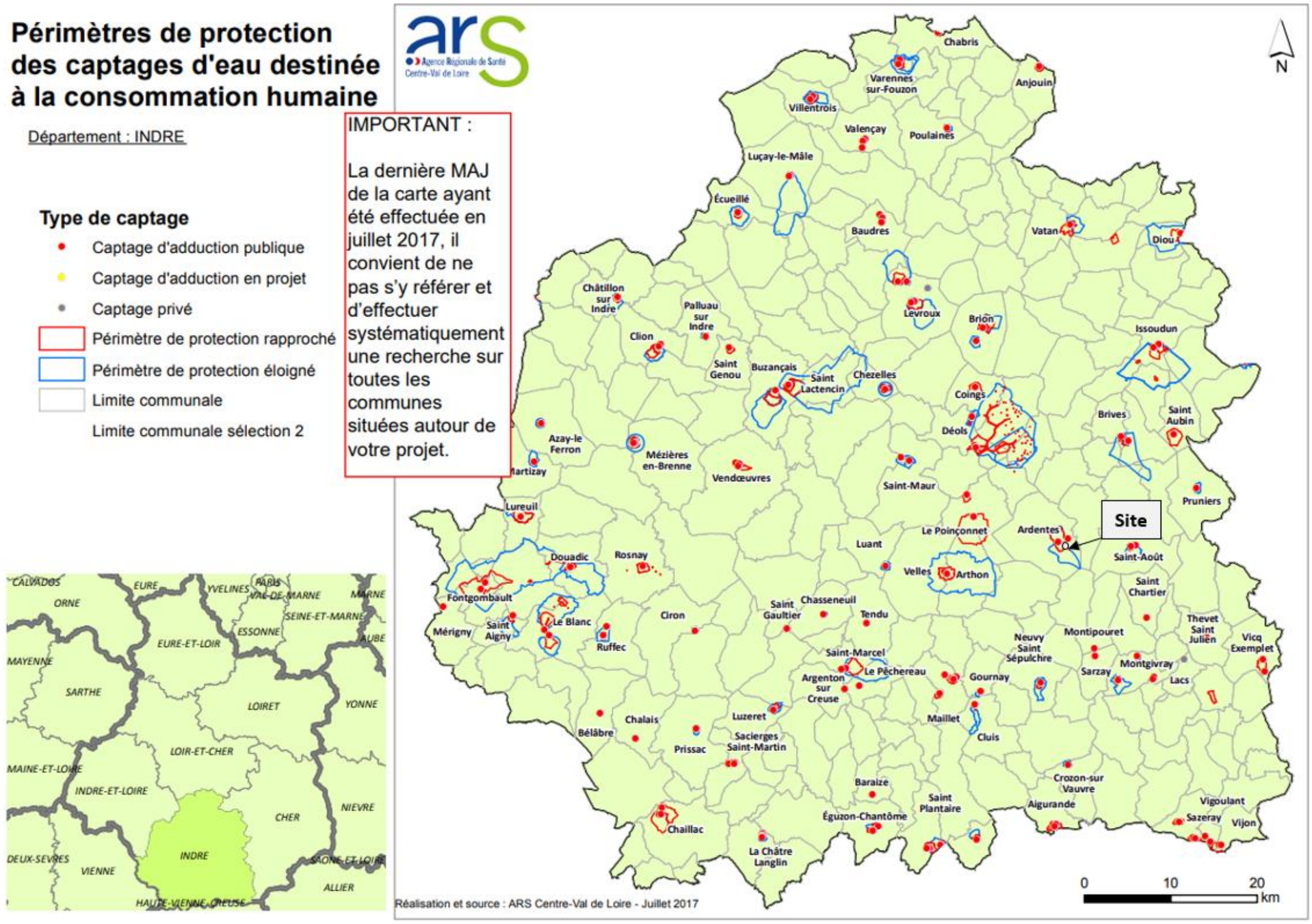


Figure 50 : Captages AEP et périmètres de protection de l'Indre

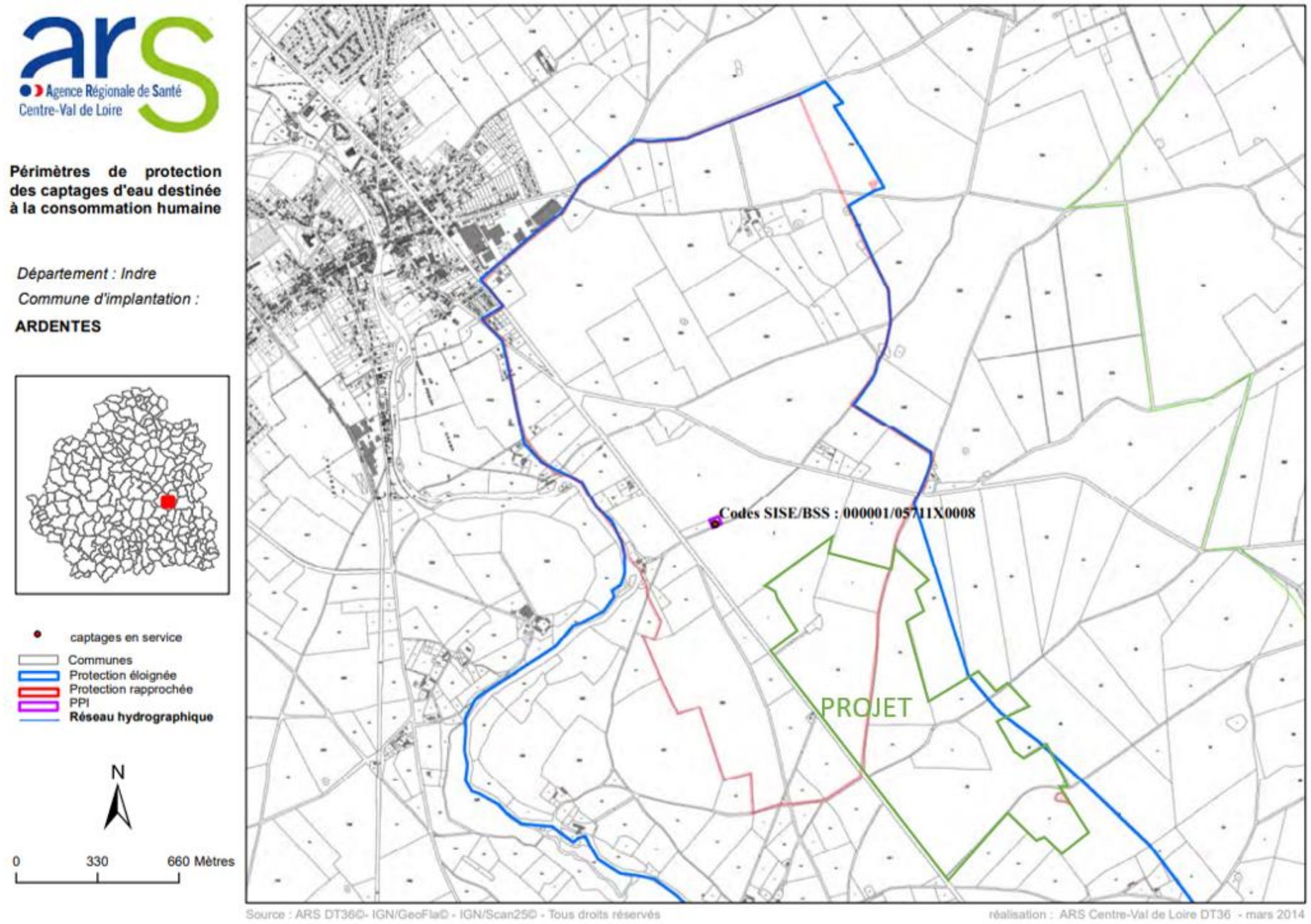


Figure 51 : captage AEP et périmètres de protection du forage « Le Quatre »

4.2.4. RISQUES NATURELS

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

4.2.4.1. LE RISQUE SISMIQUE

En termes de risque sismique, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8, et D563-8-1 du Code de l'Environnement) telles que :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

D'après ce zonage, la commune d'Ardentes se trouve dans une zone sismique de niveau 2.

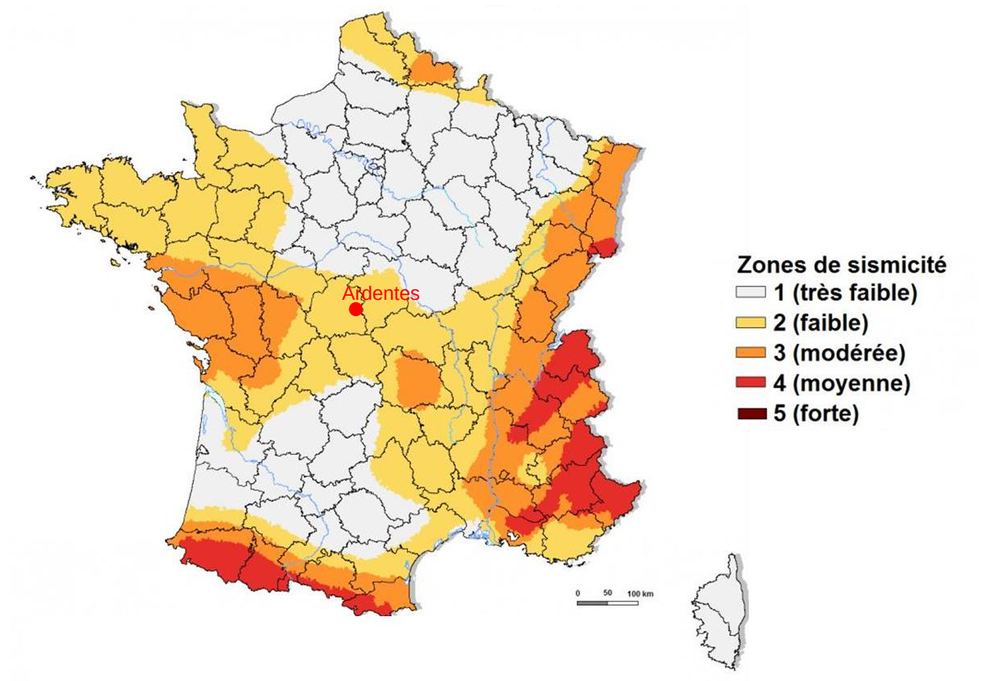


Figure 52 : Carte de zonage sismique en France métropolitaine [Source : Géorisques]

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

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

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Indre, la commune d'Ardentes est soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) pour le risque Inondation concernant la vallée de l'Indre. Il s'agit du PPRI Indre CACM, approuvé le 9 mai 2016.

La zone du projet est située en dehors du zonage de ce PPRI.

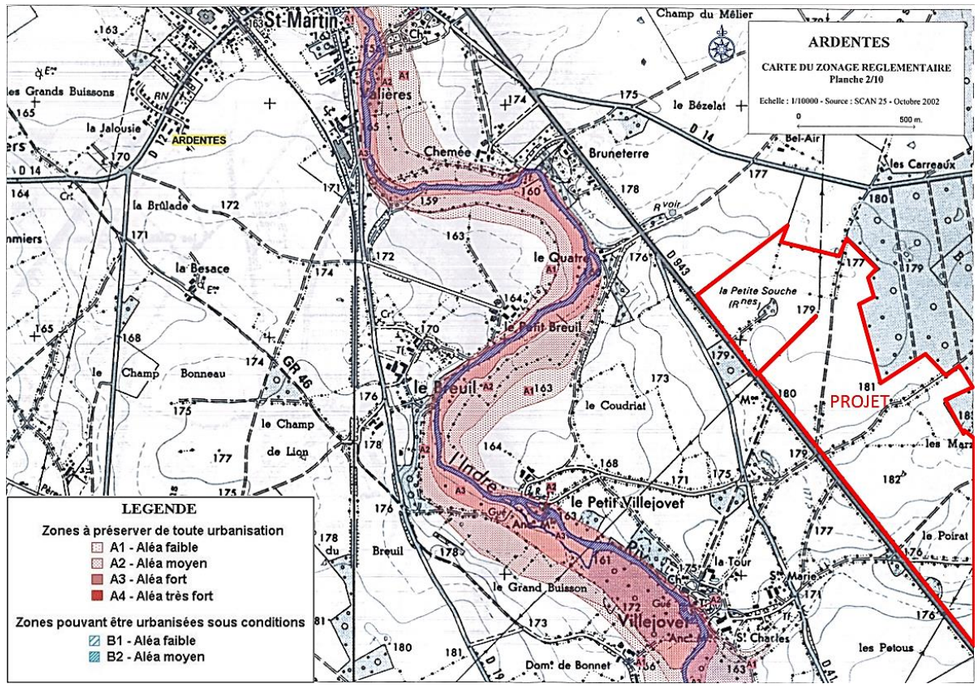


Figure 53: Extrait du zonage réglementaire du PPRI Indre CAC

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

La masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Berry captifs » (FRGG132) étant captive, la zone d'étude n'est donc pas concernée par le phénomène de remontée de nappe.

4.2.4.3. LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

Selon le DDRM de l'Indre, ce risque peut être d'origine diverse : mouvements lents et continus (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; mouvements rapides et discontinus (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et l'érosion littorale.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (http://www.georisques.gouv.fr), la commune d'Ardentes a connu plusieurs mouvements de terrain de type effondrement et affaissement **dont le plus proche a eu lieu à 465 m au Nord-Est du projet, au lieu-dit « Les Carreaux » (cavité souterraine).**

4.2.4.4. LE RISQUE DE RETRAIT/GONFLEMENT D'ARGILE

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

Un Plan de Prévention des Risques Retrait-gonflement des sols argileux a été prescrit le 18 juin 2001 sur la commune d'Ardentes mais non approuvé (36DDT20110093 - PPRS PAYS CASTELROUSSIN). **La zone d'étude du projet est exposée à un « aléa moyen ».**

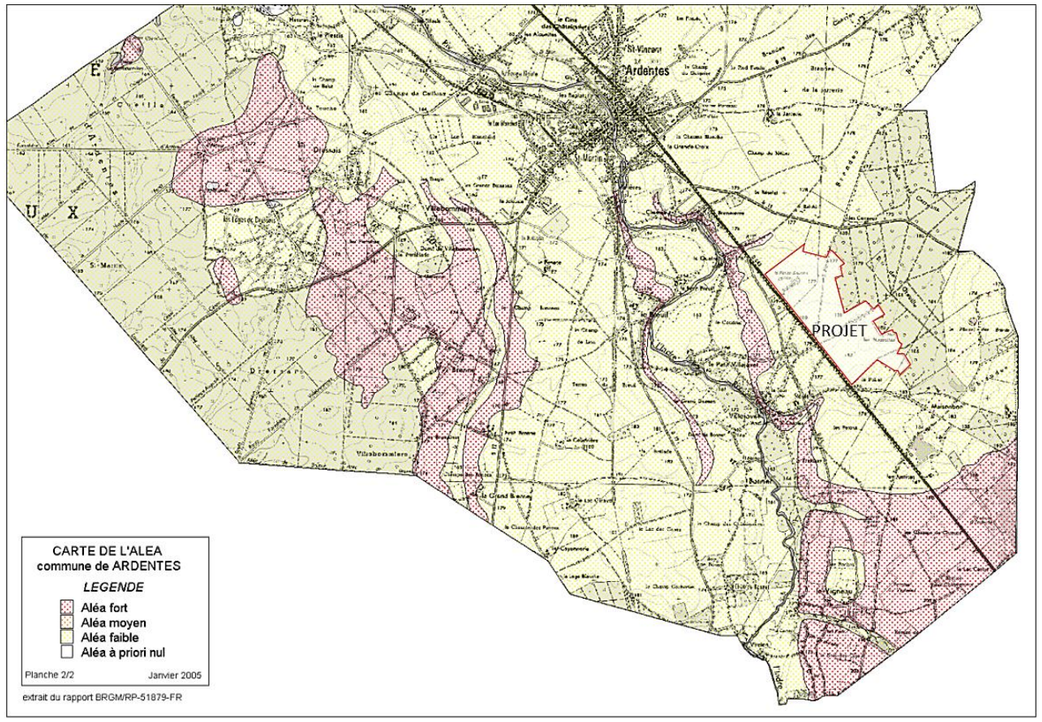


Figure 54 : Extrait du Plan de Prévention des Risques retrait-gonflement des argiles

4.2.4.5. LE RISQUE CAVITÉ

La commune d'Ardentes recense cinq cavités souterraines naturelles :

- CENAA0014758 : Les Carreaux (à 465 m au Nord-Est du projet) ;
- CENAA0014759 : Doline, Forêt domaniale de Châteauroux parcelle 249 ;
- CENAA0014761 : Doline, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 141 ;
- CENAA0014762 : Perte, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 232 ;
- CENAA0014763 : Doline, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelles 142/144.

En effet, la présence de cavités souterraines, sous l'effet conjugué de différents facteurs, peut entraîner à long terme des mouvements de terrains tels les affaissements et les effondrements. Ce qui explique l'effondrement recensé au niveau du lieu-dit Les Carreaux à 465 m au Nord-Est du projet.

4.2.4.6. LE RISQUE D'INCENDIES DE FORÊT

D'après le DDRM de l'Indre, la commune d'Ardentes n'est pas concernée par le risque d'incendies de forêt.

4.2.4.7. FOUDRE

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2012-2021 fournies par le service METEORAGE de Météo-France la densité moyenne de foudroiement (le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an) est égale à 0,547 NSG/km² pour le département de l'Indre. Ce département est classé 82/96 à l'échelle nationale. A titre de comparaison, la moyenne en France est de la densité de foudroiement est de 1,59.

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

4.2.4.8. POTENTIEL RADON

Le potentiel radon de la commune d'Ardentes est de catégorie 1. En effet la commune est localisée sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles . (Source : Géorisques)

4.2.4.9. SYNTHÈSE

Synthèse **:** *Les risques naturels en présence au sein de la zone d'étude ne sont pas de nature à générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. En effet, le site n'est pas concerné par le risque inondation, mouvements de terrain et feux de forêt.*

*Toutefois, un PPRN lié aux phénomènes de retrait/gonflement des argiles (**aléa moyen**) a été prescrit sur la commune du projet.*

Par conséquent, une étude géotechnique devra être réalisée avant la construction du projet afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité du projet.

4.2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Météorologie	Climat de type océanique tempéré et un ensoleillement approprié pour un parc photovoltaïque.	Nul
Géomorphologie	La zone d'étude repose sur un terrain géologique constitué majoritairement de sables, graviers et galets.	Faible
Eaux souterraines et superficielles	Nappe sous-jacente : « Calcaires et marnes du Berry captifs» (FRGG130) ». L'aspect quantitatif et la qualité chimique de cette masse sont bons. Aucun point d'eau n'est recensé au droit de la zone d'étude. La zone d'étude est située, en partie, au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre ». Cependant, le règlement de la DUP autorise l'implantation d'un parc photovoltaïque dans ce périmètre.	Modéré
	Pas de cours d'eau permanent au sein de la zone d'étude.	Faible
Risques naturels	Risque inondation	Nul
	Risque sismique : zone 2 sur 5	Faible
	Retrait-gonflement des argiles	Modéré
	Risque incendie de forêt, foudre, cavités	Très faible

Tableau 16 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

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

4.3. MILIEU HUMAIN

4.3.1. OCCUPATION DES SOLS

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

4.3.1.1. UTILISATION DU SOL

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols sur la zone d'étude est principalement orientée vers des terres arables (cf carte en page suivante).

Il s'agit d'un vaste espace de prairies bordées par un linéaire de boisements à l'ouest et par la forêt des Carreaux à l'est.

D'après le Plan Local d'urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 13/02/2020, les parcelles sises du projet se situent sur une zone agricole à usage d'activité sous condition de répondre à l'ensemble des conditions évoquées dans le PLUi :

- Elles doivent être compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- Elles doivent avoir un intérêt collectif,
- Elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Sur la zone d'étude passe également :

- Une ligne électrique de 400 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie sud ;
- Une ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord ;
- Un réseau de télécommunication électronique en terrain privé traversant la zone du projet selon un axe nord/sud.

La ligne 225kV traverse la zone d'étude de part en part et 2 pylônes se trouvent sur le site : Le pylône n° 170 et le pylône 169.

Le pylône 169 est un pylône d'arrêt, contrairement au pylône 170 qui lui est un pylône de ligne.

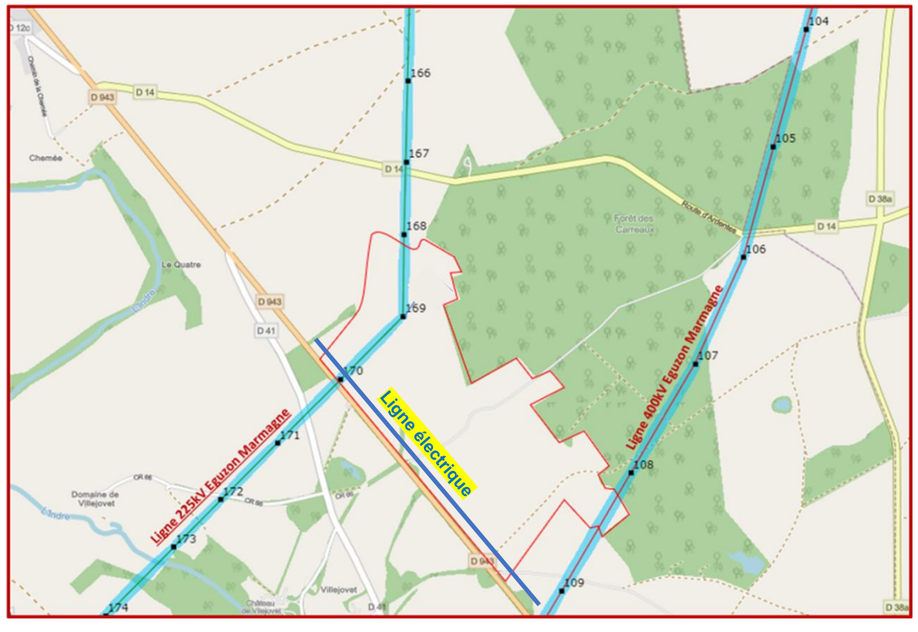


Figure 55 : Lignes électriques passant sur la zone d'étude

4.3.1.2. AGRICULTURE

Les fondements de l'agriculture du département de l'Indre sont principalement les grandes cultures et les surfaces en herbe dédiées à l'élevage. Les grandes cultures occupent 58% de la surface agricoles avec notamment des productions de blé tendre, d'orge et de colza. En 2017, les surfaces en herbe représentent 35,9 % de la surface agricole utile (SAU) du département et les grandes cultures 59,3%.

La (SAU) sur la commune d'Ardentes était de 111,5 ha en 2020 avec un nombre d'exploitant s'élevant à 33.

La zone du projet est référencée dans le répertorie des parcelles agricoles :

Année	Cultures
2018	Blé tendre
2019	Orge
2020	Colza
2021	Blé tendre
2022	Colza

L'historique des productions sur les parcelles est confirmée par le RPG sur 5 ans.

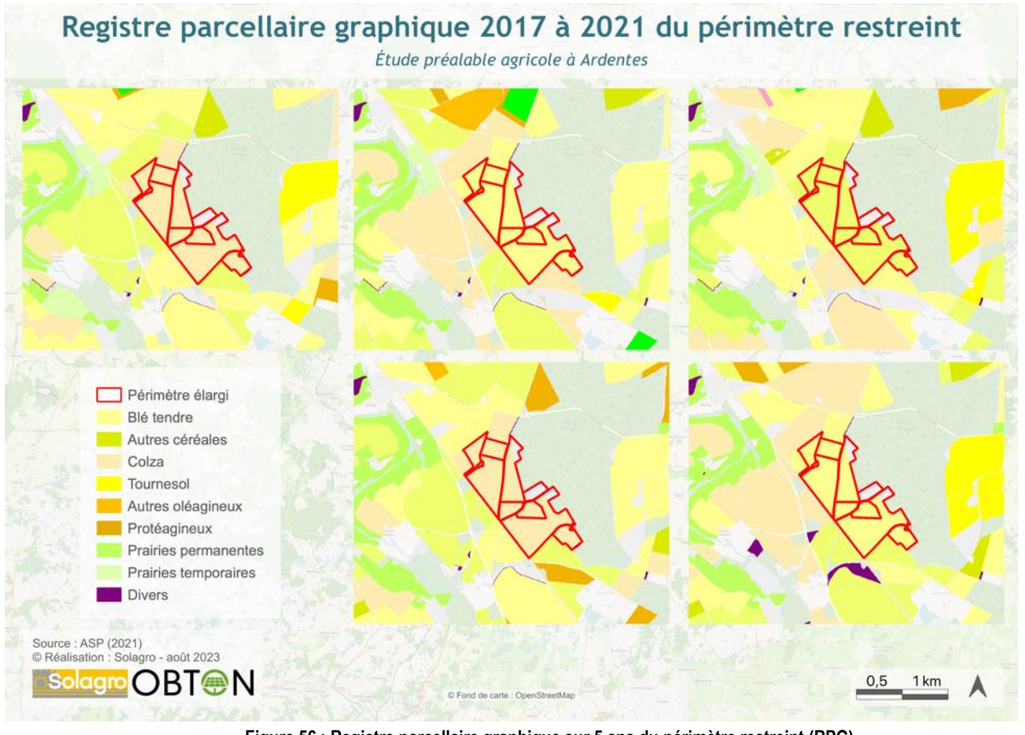


Figure 56 : Registre parcellaire graphique sur 5 ans du périmètre restreint (RPG)

4.3.1.3. ZONE AGRICOLE PROTÉGÉE (ZAP)

Le règlement du document d'urbanisme de la commune d'Ardentes ne fait pas état de l'existence de Zones Agricoles Protégées (ZAP).

4.3.1.4. APPELLATION D'ORIGINE CONTRÔLÉE (AOC)

La commune d'Ardentes appartient aux aires de production :

- de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée) : viande (Agneau du Limousin, Volaille du Berry), vins (Val de Loire Allier,…)
- d'AOC-AOP (Appellation d'origine contrôlée/ protégée) : fromagère caprine (Valençay).

4.3.1.5. SYNTHÈSE

Synthèse **:** *Sur la commune d'Ardentes, l'agriculture est majoritairement orientée vers les grandes cultures de céréales.*

L'occupation des sols sur la zone d'étude est principalement marquée par des surfaces agricoles (céréales) bordées de boisements.

Il est toutefois à noter que d'après le Plan Local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Châteauroux métropole approuvée le 13/02/2020, les parcelles du projet se situent sur une zone agricole à usage d'activité sous condition de répondre à l'ensemble des conditions posées.

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

L'occupation des sols au sein de la zone d'étude constitue un enjeu ***faible.***

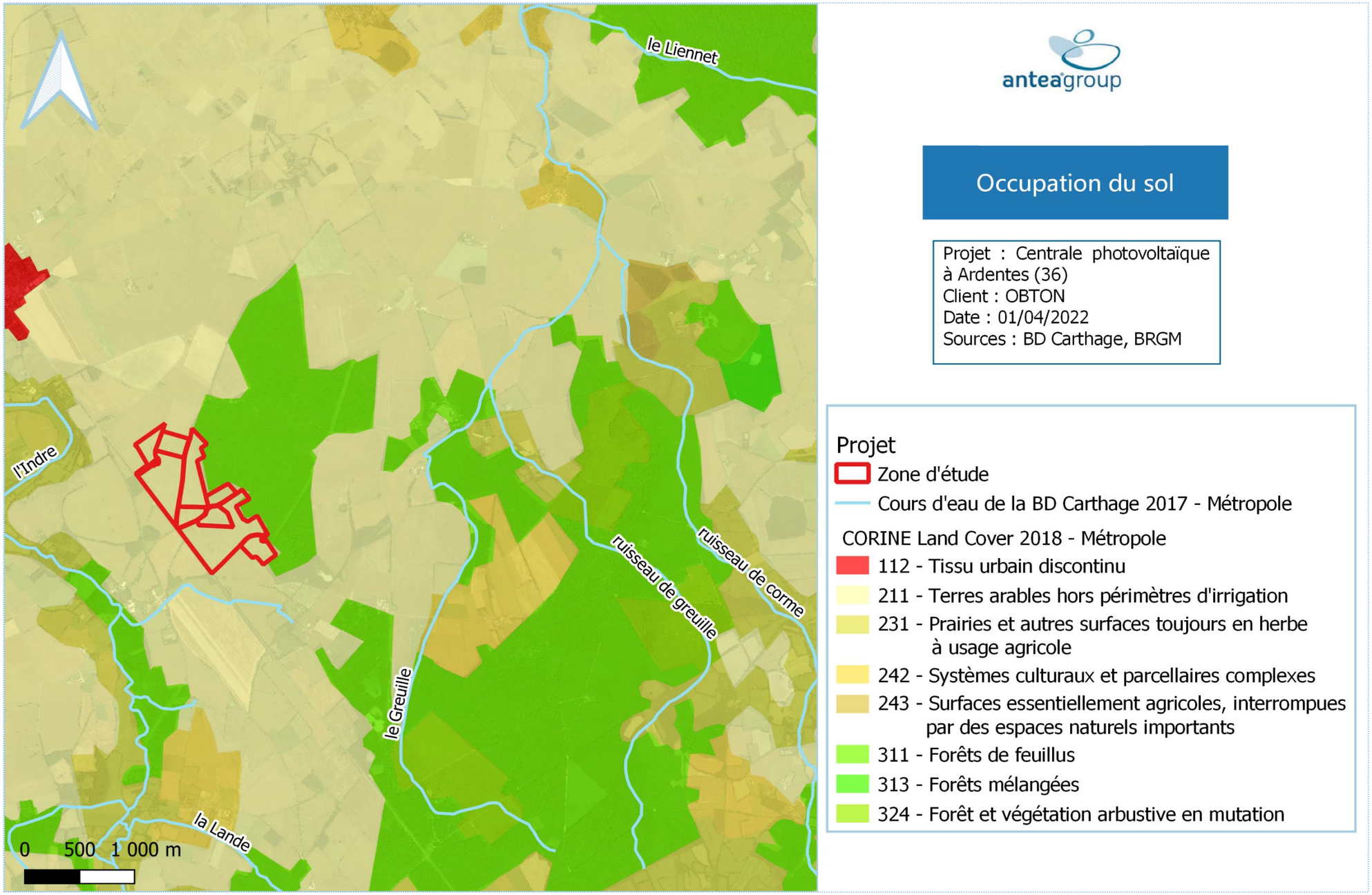


Figure 57 : Occupation du sol de l'aire d'étude

4.3.2. CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Objectif : *L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire. Il s'agit de mettre en évidence les atouts et/ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.*

4.3.2.1. DÉMOGRAPHIE

La population de la commune d'Ardentes est passée de 2 852 habitants en 1962 à 3 932 habitants en 2020, soit une croissance démographique de 37.9% avec une progression de 1080 habitants.

Au niveau des intercommunalités en présence, la commune d'Ardentes est concernée par l'établissement de coopération intercommunale : Métropole de CA Châteauroux.

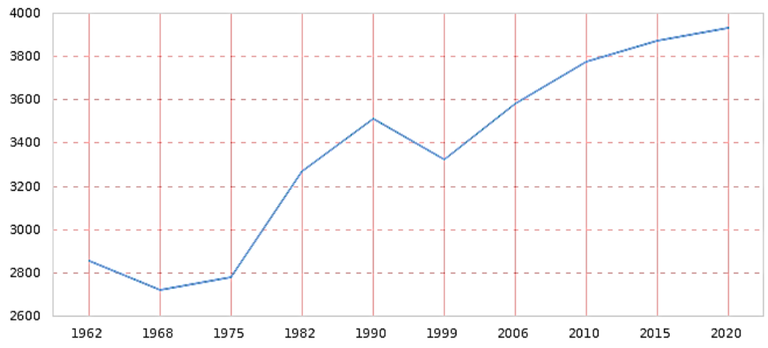


Figure 58 : Evolution démographique d'Ardentes depuis de 1962 [Source : cartes-2-france]

La répartition de la population de la commune montre une population plutôt équilibrée en termes d'âge. On constate un essor de la classe d'actifs au-dessus de 45 ans, avec toutefois une faible part d'adolescents/jeunes adultes, qui peut annoncer un vieillissement prochain de la population.

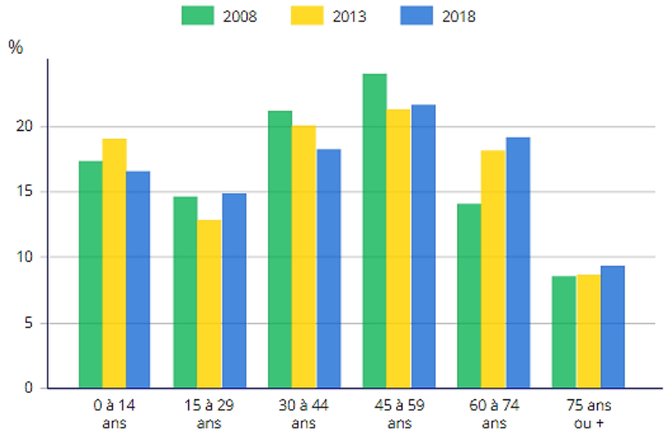


Figure 59 : Population par tranche d'âge à Ardentes (Source : INSEE)

Le taux de chômage sur la commune d'Ardentes est de 7 **%** de la population active en 2022.

4.3.2.2. ACTIVITÉS HORS AGRICULTURE

L'économie sur la commune d'Ardentes repose essentiellement sur le secteur agricole.

Hors exploitations agricoles, les établissements actifs les plus implantés à Ardentes appartiennent à la catégorie « Administration publique, enseignement, santé, action sociale», avec 43,3%. Vient ensuite la catégorie « Commerce, transports, services divers ».

D'après les données INSEE, la commune d'Ardentes compte 195 établissements (hors agriculture) dont notamment :

- 45 dans le commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration
- 37 dans la construction
- 35 dans l'administration
- 21 dans l'activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien
- 22 dans l'industrie manufacturière, industries extractives et autres.

4.3.2.3. HABITATS

Le bâti constituant le village d'Ardentes s'est principalement développé suivant les axes routiers D12 et D 943. L'habitat est essentiellement concentré dans le village, et très majoritairement constitué de logements individuels en tant que résidences principales.

La commune d'Ardentes fait partie des communes peu denses, avec une densité atteignant 61,7 hab./km² en 2018.

D'après l'INSEE, la répartition en 2018 du type de logements sur la commune d'Ardentes est la suivante :

- 85,7 % de résidences principales ;
- 4,6% de résidences secondaires(y compris les logements occasionnels) ;
- 9,8 % de logements vacants .

A noter que 75,3 % des ménages étaient propriétaires de leur résidence principale en 2018.

Quelques habitations sont présentes dans les environs de la zone d'implantation du projet, principalement au sud et à l'ouest:

- Le château de Villejovet à environ 700 m au sud-ouest ;
- Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.

4.3.2.4. SYNTHÈSE

Synthèse **:** *La commune d'Ardentes est caractérisée par une faible densité de population et une dynamique démographique croissante concernant les effectifs.*

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

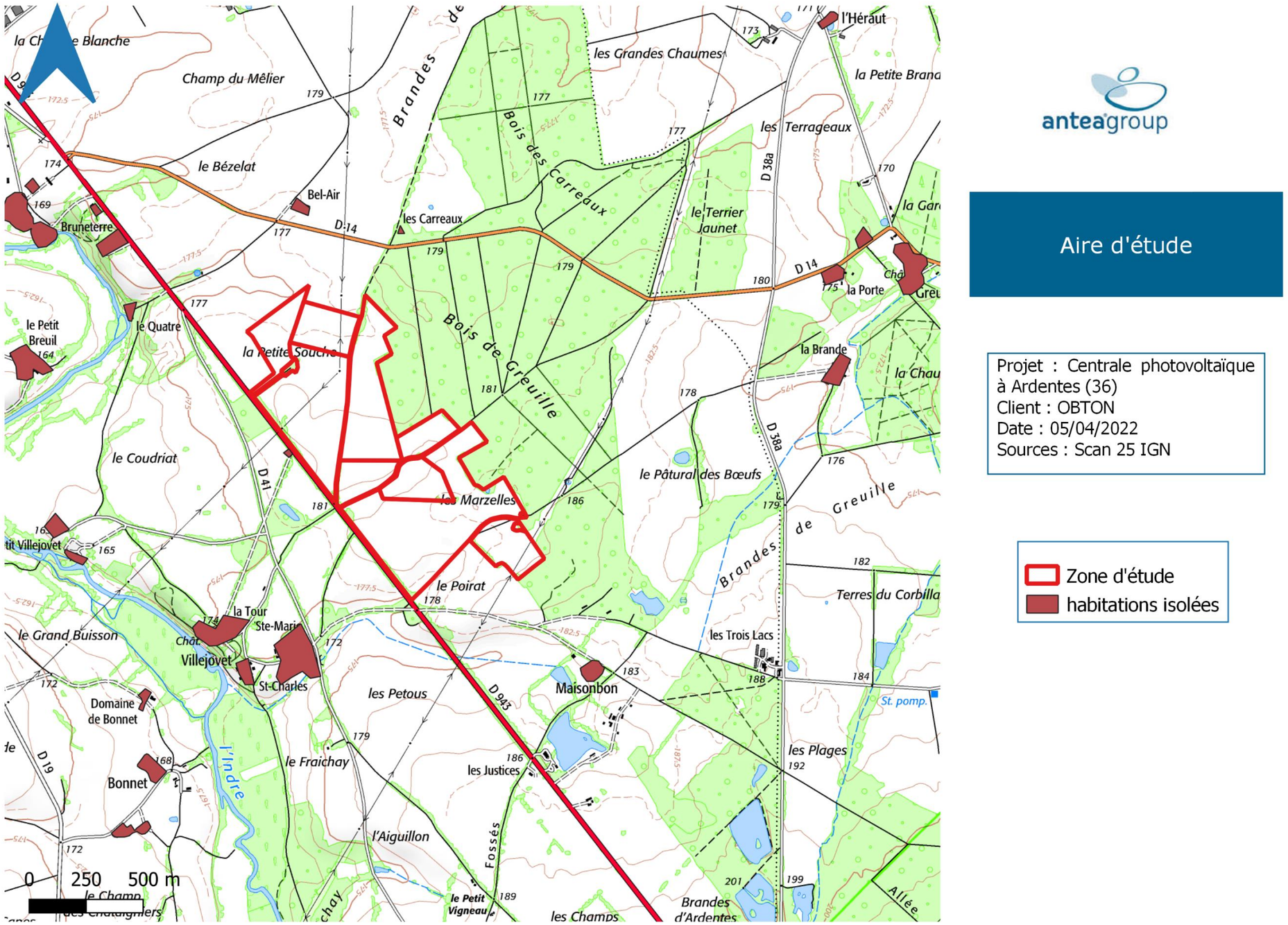


Figure 60 : Localisations des habitations dans l'aire d'étude rapprochée des 500 m du projet de centrale photovoltaïque

4.3.3. ACCESSIBILITÉ ET VOIES DE COMMUNICATION

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

4.3.3.1. RÉSEAU ROUTIER

Le projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes est situé dans l'est du département de l'Indre (36), en région Centre Val de Loire. Il se localise plus précisément à 2 km à l'est de la mairie d'Ardentes, à environ 6,7 km au sud-est d'Etrechet (36).

La commune d'Ardentes est traversée par un axe routier géré par le conseil départemental, la RD 943. Cet axe routier majeur traverse le territoire communal selon un axe nord-ouest/ nord-est. On trouve également un grand nombre de routes départementales, communales et de chemins ruraux sur le territoire.

Plus localement, aucune route départementale ne traverse la zone d'étude. Cependant, le projet est situé entre deux routes départementales :

- La RD 943, longe la bordure ouest du projet et relie Châteauroux à Montluçon.
- La RD 14, situé à 315 m à l'est du projet et relie la commune d'Obterre aux Piverts.

L'implantation des modules photovoltaïques en bordure du domaine public routier départemental et communal se fera dans les conditions de recul préconisées par le règlement départemental des voiries de l'Indre et par le règlement du PLUi de Châteauroux Métropole.

4.3.3.2. RÉSEAU FERROVIAIRE

Aucune voie ferrée ne passe dans la zone d'étude ni à proximité. La voie ferrée la plus proche est à 15 km du projet.

4.3.3.3. RÉSEAU AÉRIEN

L'aéroport le plus proche est celui de Châteauroux, localisé à environ 16 km au nord-ouest de la zone d'étude.

4.3.3.4. SYNTHÈSE

Synthèse : *Les voies de communication constituent un **enjeu faible.** En effet, aucun réseau ferroviaire ou aérien n'est à proximité de l'aire d'étude rapprochée.*

L'enjeu est lié au réseau viaire local peu dense, notamment à la RD 943 qui longe l'est de la zone d'étude.

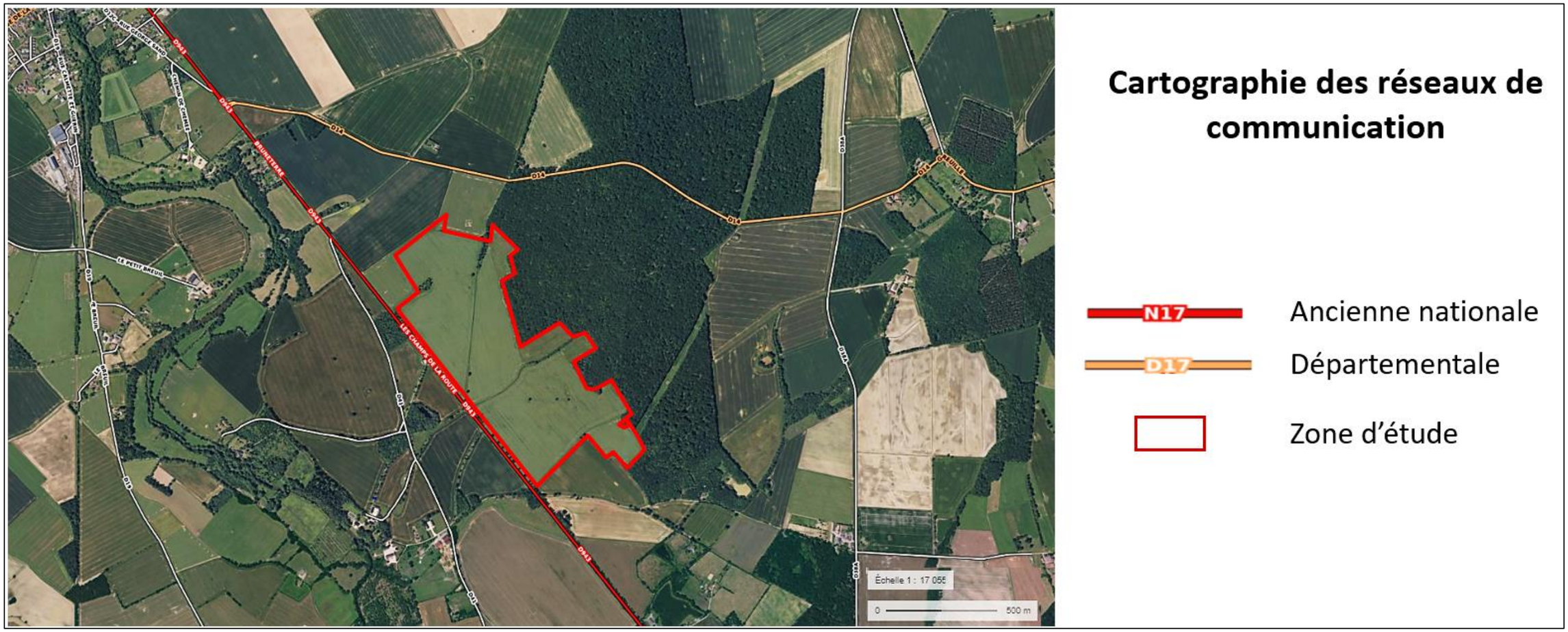


Figure 61 : Voies de communication de l'aire d'étude rapprochée des 500 m du projet de centrale photovoltaïque [Source : Géoportail]

4.3.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUCLÉAIRES

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

4.3.4.1. RISQUES INDUSTRIELS

La commune d'Ardentes compte deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et une installation industrielle déclarant rejetant des polluants (IREP). La cartographie suivante localise ces derniers :

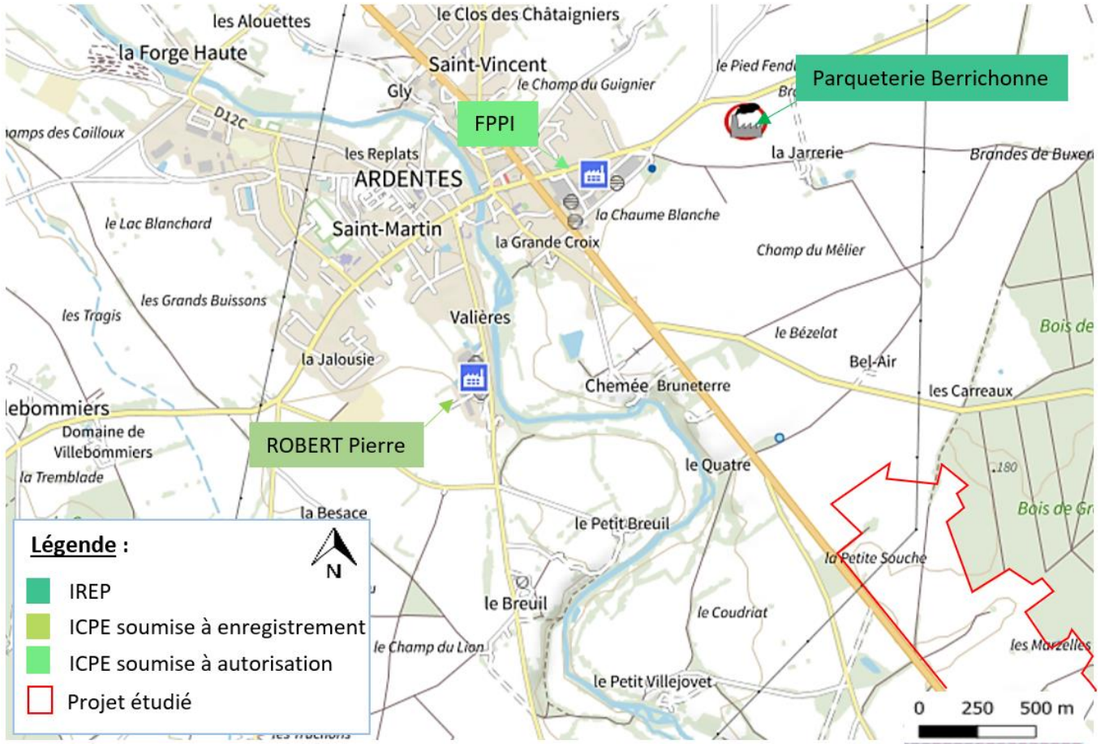


Figure 62: Installations classées recensées, à moins de 2km du projet [Source : Géorisques]

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

4.3.4.2. TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

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

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

Etant donné la proximité de la RD 943 avec la zone d'étude, le projet est donc concerné par le risque TMD par voie routière.

La commune d'Ardentes n'est pas concernée par le transport de matières dangereuses par voie ferrée, voie navigable et par canalisation.

4.3.4.3. NUCLÉAIRE

Aucun site nucléaire n'est présent dans le département de l'Indre. Les centrales les plus proches sont celles du Civaux1 et 2 situées dans le département de la Vienne en région Nouvelle-Aquitaine.

Au vu de la distance, la zone d'étude n'est pas concernée par le risque nucléaire.

4.3.4.4. RUPTURE DE BARRAGE

La région centre-Val de Loire recense cinq barrages. Le plus proche du projet est celui de Roche Bat L'Aigue à environ 30 km du projet, d'une longueur de 80 mètres et haut de 17 mètres, situé sur le territoire de la commune de Badecon-le-Pin.
D'après le DDRM, la commune d'Ardentes n'est pas concerné par le risque de rupture de barrage.

4.3.4.5. SYNTHÈSE

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

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

- la zone d'étude n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage, L'enjeu est ***nul*** *;*

- la zone d'étude est concernée par le risque TMD via la RD 943. L'enjeu est ***faible*** *;*

- la zone d'étude n'est pas concernée par le risque nucléaire. L'enjeu est ***nul .***

4.3.5. SITES ET SOLS POLLUÉS

Objectif : *L'objectif est d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.*

4.3.5.1. INVENTAIRES DES SITES INDUSTRIELS

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

Deux sites BASIAS sont présents sur la commune d'Ardentes mais aucun ne se situe au sein de la zone d'étude :

- **CACHANT Aimé : station-service de toute capacité de stockage**
- **GRETRE : Sidérurgie**

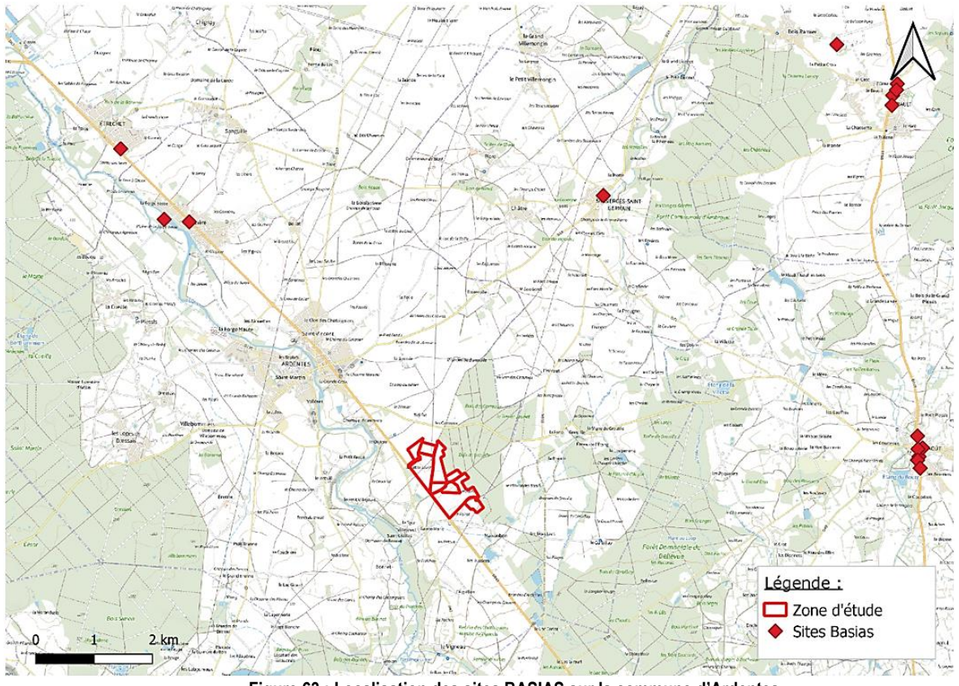


Figure 63 : Localisation des sites BASIAS sur la commune d'Ardentes

Raison sociale	Activité	État d'occupation	État de connaissance
CACHANT Aimé	Commerce de gros, de détail de carburants	Activité terminée	Inventorié
GRETRE	Sidérurgie : Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	Activité terminée	Inventorié

Tableau 17 : Sites BASIAS sur la commune d'Ardentes

4.3.5.2. SITES BASOL

La base de données nationale BASOL recense les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. **Aucun site n'est recensé dans la base de données BASOL sur la commune d'Ardentes.**

4.3.5.3. SYNTHÈSE

Synthèse : *Aucun site BASOL ni BASIAS n'est référencé au droit de la zone d'étude.*

Aucune pollution notable n'est recensée sur cette emprise, le sol de la zone d'étude étant une zone agricole (prairie). ***Absence d'enjeu.***

4.3.6. QUALITÉ DE L'AIR

Objectif : *Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).*

Aucune station de surveillance de la qualité de l'air d'Atmo Centre Val de Loire n'est située à proximité de la zone d'étude. La plus proche est localisée sur la commune de Châteauroux à environ 14 km au nord-ouest de la zone d'étude.

La qualité de l'air locale est susceptible d'être influencée par la circulation routière, liée à la RD 943 et la RD 14.Toutefois l'environnement de la zone d'étude est essentiellement rural et donc on peut juger que la qualité de l'air ambiant est correcte.

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

4.3.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Occupation des sols	L'occupation des sols sur la zone d'étude est principalement orientée vers l'activité agricole (culture de céréales).	Faible
Contexte démographique	Les environs de la zone d'étude sont caractérisés par une faible densité de population, avec un habitat diffus. Une habitation est toutefois présente en limite ouest de la zone d'étude, le long de la RD943.	Faible
Contexte socio-économique	L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles.	Très Faible
Accessibilité et voies de communication	Le réseau viaire local est peu dense et se limite à la RD 934 et la RD 14 Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. L'aéroport de Châteauroux le plus proche est localisé à environ 16 km au nord-ouest de la zone d'étude.	Faible
Risques technologiques	Le risque industriel et technologique apparaît faible autour de la zone d'étude, lié au transport de matières dangereuses sur la RD 943	Faible
Sites et sols pollués	La zone d'étude n'est pas située au sein d'une emprise appartenant à un site BASIAS ou BASOL. Aucune pollution n'est recensée sur cette emprise.	Nul
Qualité de l'air	Le projet s'insère dans un territoire rural peu soumis à l'influence du milieu urbain.	Nul

Tableau 18 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

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

4.4. MILIEU NATUREL

Auteurs : *EVINERUDE*

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

4.4.1. PÉRIMÈTRES ET CLASSEMENTS LIÉS AU PATRIMOINE NATUREL

4.4.1.1. ZONE NATURELLE D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

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

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

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

Trois ZNIEFF se situent dans le périmètre bibliographique. La plus proche se situe à un peu moins de 300 mètres à l'Ouest. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Haut bassin versant de l'Indre ». Une autre ZNIEFF de type I se situent dans l'aire d'étude bibliographique, les « Prairies humides de la fontaine à Cartier » à 2,2 km au sud-Ouest et les « Pelouses et étangs de Lys-Saint-Georges » elles se retrouvent à environ 5,5 km au sud-Ouest de la zone d'étude. Celles-ci sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique ou à proximité immédiate

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF de Type 2 240031234	Haut Bassin versant de l'Indre - 300 m à l'Ouest	Cette ZNIEFF correspond à la tête du bassin de l'Indre et de ses affluents d'amont. L'Indre prend sa source dans le département du Cher à Saint-Priest-la-Marche. Le haut bassin versant correspond à une des parties les plus élevées de la région Centre, avec un réseau complexe de vallons plus ou moins encaissés. De très nombreuses espèces patrimoniales faunistiques et floristiques se rencontrent au sein de ses vallons, présentant de nombreux habitats humides. Sur les plateaux, les pratiques agricoles se sont intensifiées (arrachage de haies, agrandissement de la taille des parcelles, développement des cultures, fertilisation, captage de sources, suppression des mares). Aucune connexion directe de la zone d'étude avec le réseau hydrographique de la ZNIEFF n'est identifiée. Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : *24.12 : Zone à Truites* *31.23 : Landes atlantiques à Erica et Ulex* *35.1 : Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés* *35.21 : Prairies silicieuses à annuelles naines* *37.312 : Prairies à Molinie acidiphiles* *37.7 : Lisières humides à grandes herbes* *38.21 : Prairies de fauche atlantiques* *38 : Prairies mésophiles* *44.3 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens* *44.31 : Forets de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)* *44.912 : Bois d'Aulnes marécageux oligotrophes* *62.212 : Falaises silicieuses hercyniennes* Espèces déterminantes : Amphibiens : Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Triton marbré. Mammifères : Barbastelle d'Europe, Loutre d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Petit rhinolophe. Reptiles : Cistude d'Europe Coléoptères : Grand Capricorne, Hoplie bleue, Cerf-Volant, Pique-prune Crustacés : Ecrevisse à pattes rouges, Ecrevisse à pieds blancs Lépidoptères : Gazé, Tabac d'Espagne, Petite violette, Flambé, Petit sylvain, Grand sylvain, Cuivré des marais, Mélitée du Mélampyre, Mélitée du Plantain, Mélitée des Centaurées, Grande Tortue, Azuré des coronilles, Grand Paon de nuit. Odonates : Aeschne paisible, Caloptérix vierge, Agrion de Mercure, Cordulégastre annelé, Libellule fauve, Gomphe à crochets, Cordulie à corps fin Orthoptères : Conocéphale des roseaux, Criquet des roseaux, Phanéroptère méridional, Grillon des marais, Sténobothre nain, Criquet ensanglanté. Mollusques : Mulette perlière Phanérogames : Mouron délicat, Laîche étoilée, Carum verticiliée, Dorine à feuilles opposées, Cirse des prairies, Léersie faux Ris, Lysimaque des bois, Renouée douce, Primevère élevée, Renoncule divariquée, Renoncule à feuille de lierre, Compagnon rouge, Stellaire des sources, Isopyre faux Pigamon, Valériane dioique, Véronique aquatique. Poissons : Anguille d'Europe, Chabot, Brochet, Lamproie de Planer, Truite de mer, Osmonde royale.
ZNIEFF de Type 1 240030103	Prairies humides de la Fontaine à Cartier - 2,2 km au Sud	Cette ZNIEFF située dans le lit majeur de l'Indre est assez encaissée et s'inscrit dans un bocage aux parcelles de petites tailles. Il correspond à la zone de confluence avec le ruisseau de la Lande. Cette zone abrite des prairies du Juncion acutiflori et du *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis (Arrhenatherion s.l)* pâturées de manière extensive et en bon état de conservation. On a décrit dans ces prairies une quinzaine d'espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées au niveau régional. A noter également la présence de deux espèces déterminantes d'orthoptères inféodées aux milieux humides, le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) et le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). La Cordulie à corps fin, libellule protégée et déterminante, a aussi été observée sur ce site. Habitats déterminants et code CORINE Biotopes : *37.242 : Pelouses à Agrostide stolonifère et Fétuque faux roseau* *38.21 : Prairies de fauche atlantiques* *37.312 : Prairies à Molinie acidiphiles* *41.2 : Chênaies-charmaies* Espèces déterminantes : Coléoptères : Lucane Cerf-volant Lépidoptères : Tabac d'Espagne Oiseaux : Loriot jaune, Huppe fasciée Orthoptères : Conocéphale des roseaux, Criquet ensanglanté Phanérogames : Mouron délicat, Laîche puce, Laîche tomenteuse, Carum verticillé, Cirse des prairies, Moenchie commune, Oenanthe faux boucage, Orchis à fleurs lâches, Stellaire des sources, Trèfle jaunâtre, Valériane dioïque.

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF de Type 1 240000564	Pelouses et étangs de Lys-Saint-Georges - 5,5 km au sud-ouest	Ce complexe s'étend sur le plateau qui forme l'interfluve entre la Bouzanne et l'Indre à 2 km environ au nord de Lys-Saint-Georges. Elle se développe sur des formations argilo-siliceuses où pointent des buttes de calcaire. Le paysage mêle espaces ouverts, secteurs bocagers, massifs forestiers de toutes tailles et étangs. Ces derniers appartiennent au bassin versant du Gourdon, affluent de la Bouzanne. La zone regroupe deux ensembles boisés prolongés au nord par l'étang de Lys-st-Georges. Ces boisements incluent des pelouses calcicoles relictuelles, localisées sur des buttes ainsi que des étangs à niveau d'eau variable (berges en pentes douces) colonisés par des végétations aquatiques et amphibies patrimoniales. La présence de pelouses calcicoles en contexte plutôt acidiphile permet la coexistence de plantes des sols neutres à alcalins et de celles des terrains acides. La juxtaposition de situations plus ou moins humides conduit par ailleurs au voisinage d'espèces de milieux humides et de milieux secs. Malgré cette diversité l'ensemble présente une grande cohérence écologique du fait de la présence d'une mosaïque de milieux différents fortement reliés entre eux. Quatre habitats déterminants et plus de 20 espèces végétales déterminantes, dont 6 protégées, ont été observés sur le site entre 1995 et 2014. On retiendra notamment la présence de l'Oseille des marais, *Rumex palustris*, particulièrement rare dans la région. Au niveau de la faune, de nombreuses espèces déterminantes sont également notées, dont, pour les papillons, le Damier de la succise et la Bacchante, ou encore la Cistude d'Europe pour les reptiles. <u>Habitats déterminants et code CORINE Biotopes</u> : *22.313 : Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes* *22.321 : Communautés à Eleocharis* *22.33 : Groupements à Bidens tripartitus* *22.414 : Colonies d'Utriculaires* *22.44 : Tapis immergés de Characées* *34.322 : Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus* *53.16 : Végétation à Phalaris arundinacea* <u>Espèces déterminantes :</u> Coléoptères : Lucane Cerf-volant Lépidoptères : Tabac d'Espagne, Damier de la Succise, Flambé, Bacchante, Mélitée du Mélampyre Mammifères : Loutre d'Europe Odonates : Caloptérix vierge, Cordulie à deux tâches, Libellule fauve Orthoptères : Grillon des marais Phanérogames : Buglosse d'Italie, Fluteau fausse-renoncule, Cardoncelle mou, Laiche tomenteuse, Céphalanthère à feuilles étroites, Cytise couché, Orchis de Fuchs, Elatine à six étamines, Scirpe à inflorescence ovoïde, Scirpe flottant, Bruyère à balais, Globulaire commune, Gymnadénie moucheron, Léersie faux Riz, Lin de France, Thé d'Europe, Isnardie des marais, Luzerne naine, Orchis brulé, Grand boucage, Brunelle laciniée, Gnaphale jaunâtre, Rosier rubiginieux, Patience des marais, Samole de Valerand, Germandrée petit chêne, Germandrée des marais, Trèfle jaunâtre. Reptiles : Cistude d'Europe

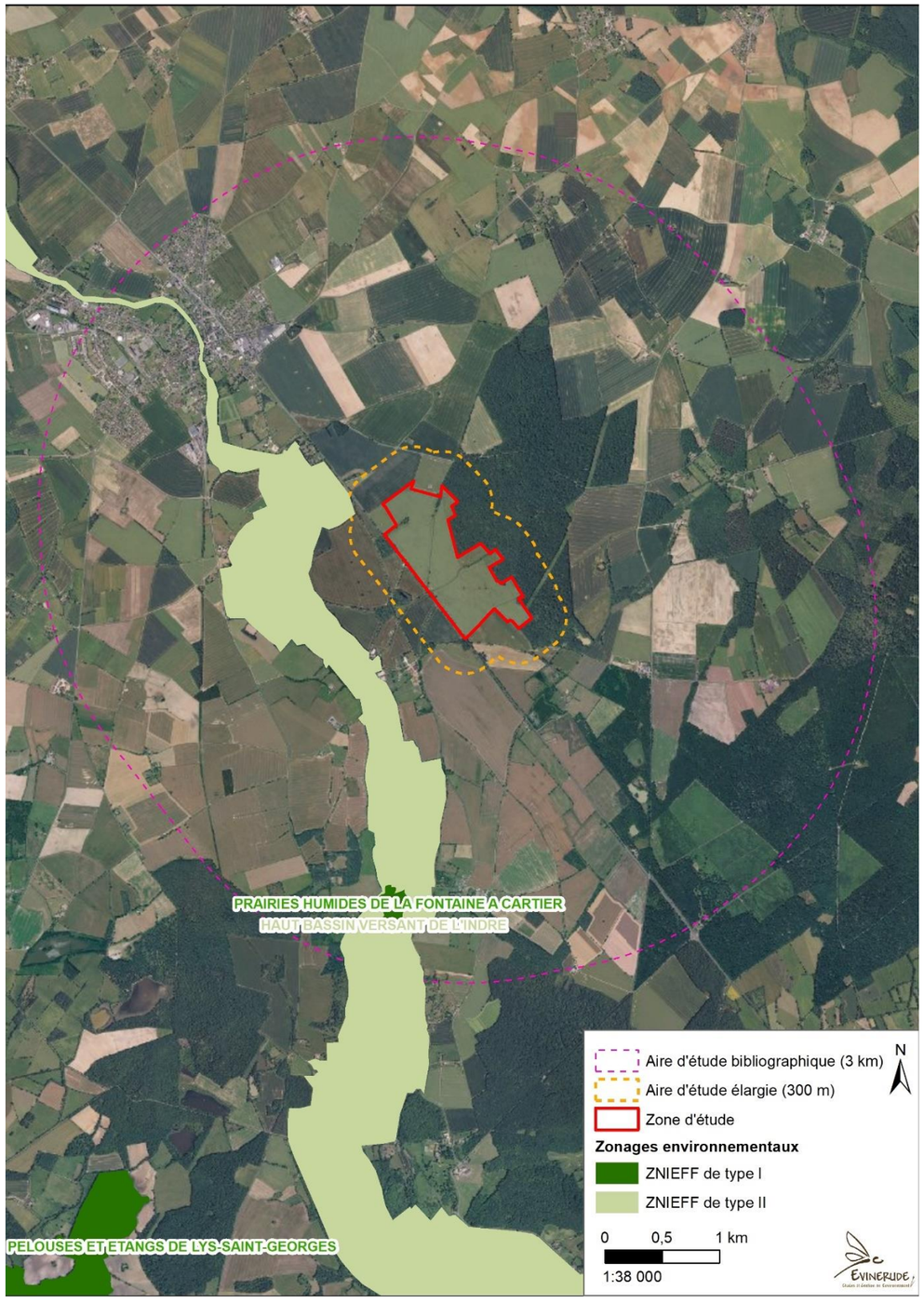


Figure 64 : Cartographie des ZNIEFF

4.4.1.2. SITE NATURA 2000

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

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

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

Aucune ZPS ou ZSC ne se retrouvent au sein de l'aire d'étude bibliographique. Les ZSC les plus proches correspondent aux « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » (FR2400520) à 10 km au nord-est et à la « Vallée de l'Indre » (FR2400537) située à plus de 11 km au nord-ouest du projet. Les populations des espèces et habitats naturels cités dans ces zones N2000 ne sont pas susceptibles d'être observés sur le site d'étude.

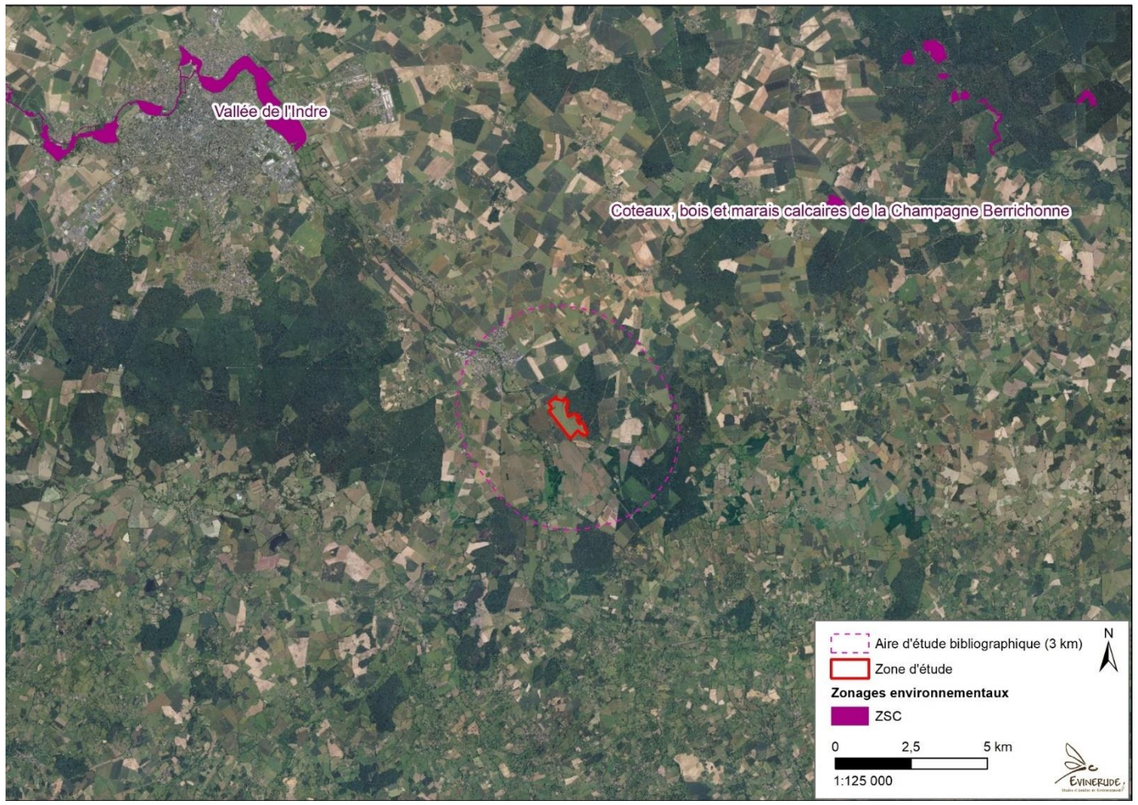


Figure 65 : Localisation des sites Natura 2000

4.4.1.3. ZONES HUMIDES

Longtemps considérées comme dangereuses ou insalubres, elles ont été modifiées, parfois détruites. Pourtant, les zones humides remplissent des fonctions essentielles au maintien des équilibres écologiques et rendent des services à la collectivité. Selon l'article L211-1 du Code de l'Environnement, les zones humides sont définies comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles au moins une partie de l'année ». Selon leur état de conservation, les zones humides assurent tout ou au moins une partie des trois grandes fonctionnalités suivantes :

- **Régulation des régimes hydrologiques**.
- **Autoépuration et protection de la qualité des eaux**.
- **Réservoir biologique**

Le SDAGE Loire Bretagne préconise la préservation de ces périmètres et le retour du bon état écologique des masses d'eau. Si toutefois, un projet venait impacter une zone humide, une compensation représentant 2 fois la zone impactée devrait être mise en place.

L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et Agrocampus Ouest ont publié, suite à une volonté émise de la part de la Direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, une carte des milieux potentiellement humides en France.

Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, …), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Le travail réalisé donne accès à une base cartographique homogène au niveau national (compatible avec une représentation graphique à l'échelle 1/100 000) utile pour élaborer et gérer les politiques publiques qui concernent les milieux humides. Un extrait à l'échelle de la zone d'étude est présenté ci-dessous.

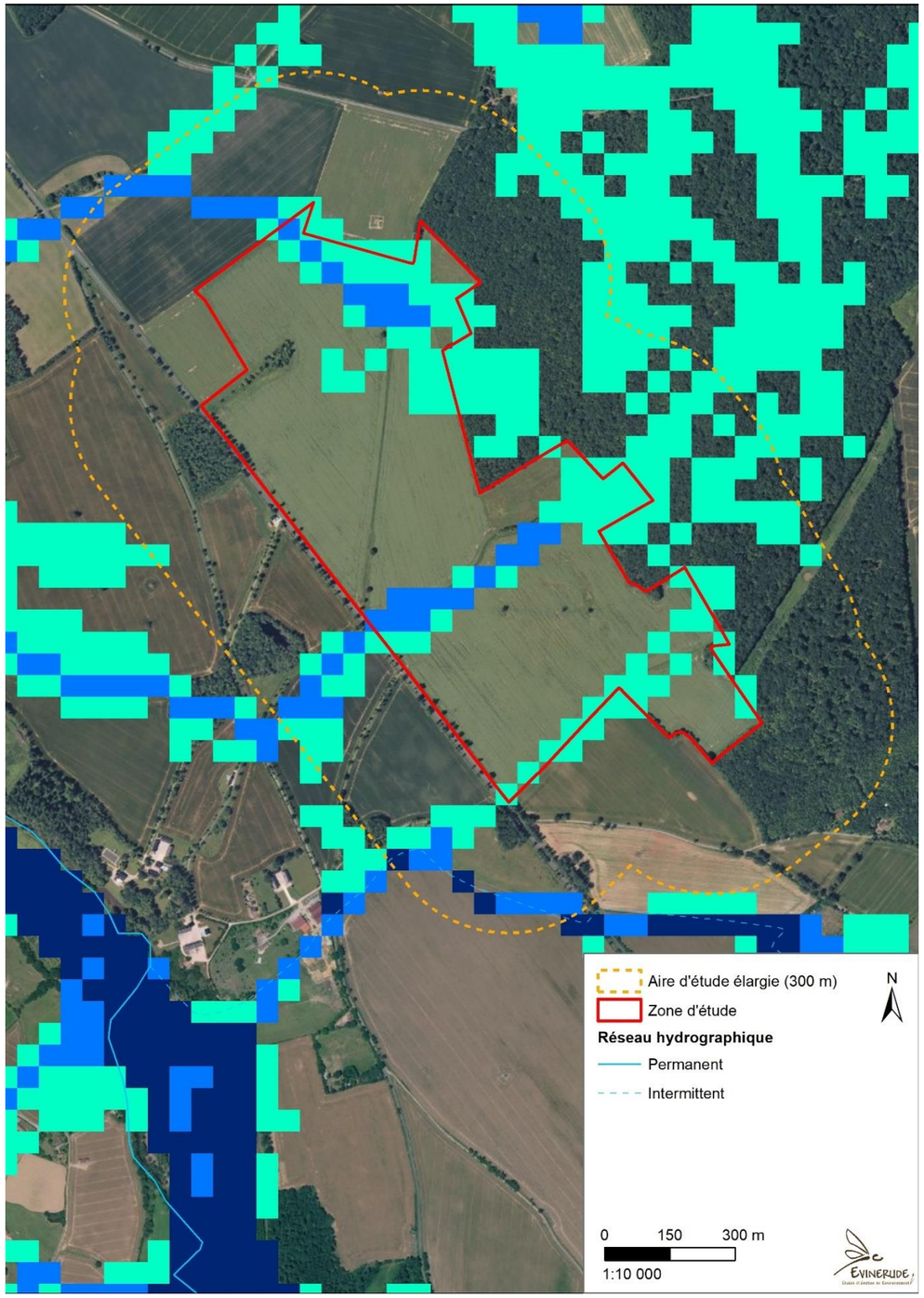


Figure 66 : Localisation des zones humides potentielles (Source : réseau-zones-humides).

La prélocalisation identifie deux talwegs à probabilité forte de présence de zone humide sur le site. L'un est parcouru par un fossé drainant de presque deux mètres de profondeur, colonisé en partie par de la végétation hygrophile. Concernant le second, aucun élément paysager ne permet de confirmer la prélocalisation. Aucun défaut de cultures n'est observé en photographie aérienne, ni de végétation humide, ni même de variation de niveau topographique perceptible. Seul le diagnostic pédologique pourra confirmer la présence ou non de zones humides.

4.4.1.4. ENS

Un Espace Naturel Sensible (ENS) est un site remarquable en termes de patrimoine naturel (faune, flore et paysage), tant pour la richesse que pour la rareté des espèces qu'il abrite.

Ce site peut en outre être soumis à une menace particulière (pression urbaine, évolution du paysage, déprise agricole, intensification des cultures...). L'objectif est de préserver la qualité de ces sites et d'aménager ces espaces pour être ouverts au public. C'est pour cela que le Département a décidé de contribuer à leur protection en créant le réseau des Espaces Naturels Sensibles sur son territoire. En Indre, le réseau ENS compte 24 sites.

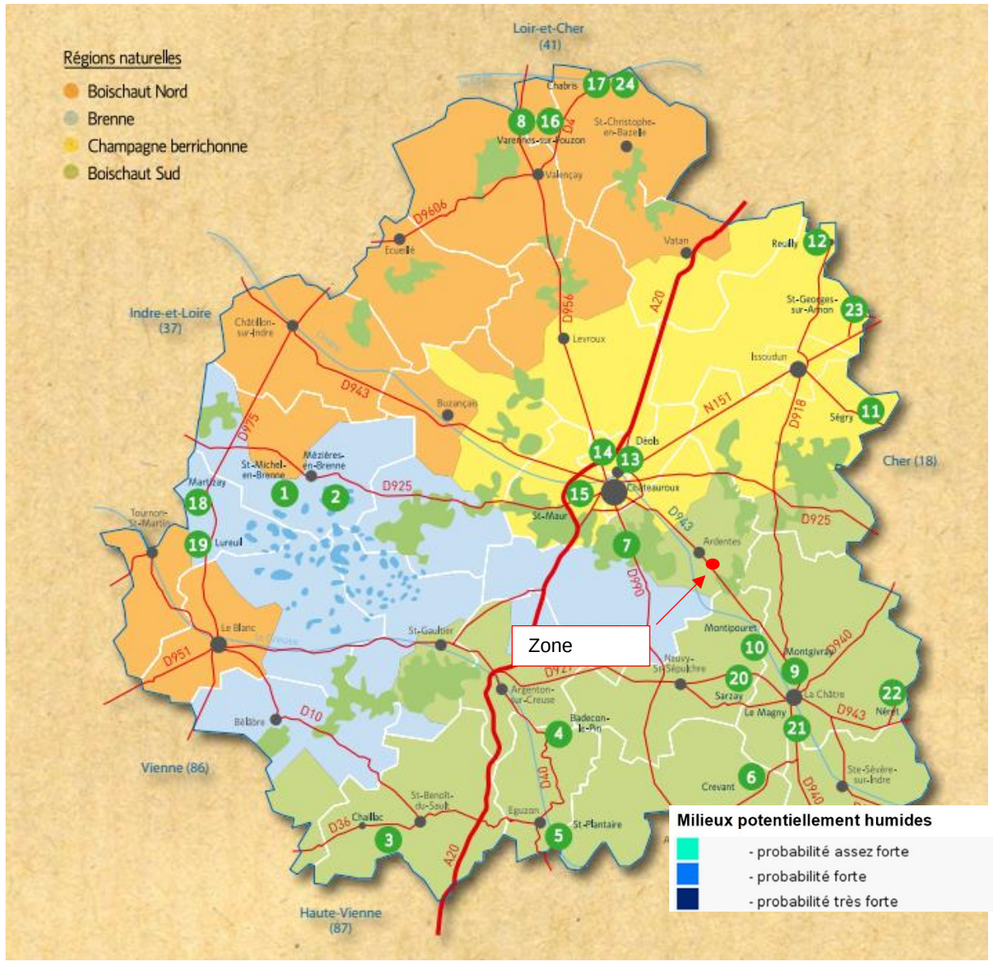


Figure 67 : Localisation des ENS sur le département de l'Indre (source : Indre.fr)

Aucun ENS local n'est situé dans l'aire d'étude bibliographique.

4.4.1.5. AUTRES PÉRIMÈTRES

Aucun périmètre de type réserves naturelles ou parcs naturels, APPB, ZICO, pelouses sèches n'est connu au sein de l'aire d'étude bibliographique.

4.4.1.6. SYNTHÈSE DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Tableau 20 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique

Intitulé	Numéro	Distance au projet
ZNIEFF de type 1		
Prairies humides de la Fontaine à Cartier	240030103	2,2 km au Sud
Pelouses et étangs de Lys-Saint-Georges	240000564	5,5 km au Sud-Ouest
ZNIEFF de type 2		
Haut bassin versant de l'Indre	240031234	300 m à l'Ouest

La zone d'étude est située en dehors de tout zonage environnemental. Les enjeux écologiques faunistiques et floristiques associés à ces ZNIEFF feront l'objet de recherche particulière au sein de la zone d'étude, notamment pour ceux jugés potentiels.

4.4.2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

4.4.2.1. HABITATS NATURELS

Le présent diagnostic est établi grâce à une analyse croisée de la bibliographie, des orthophotographies et de prospections naturalistes réalisées par Evinerude le 13 mars, le 28 avril, le 16 juin et le 13 juillet 2022.

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole, en bordure de la vallée de l'Indre, à mi-chemin sur l'axe Châteauroux – La Châtre. Le site est dominé par des monocultures de blé, auxquelles s'ajoutent quelques jachères en bordure de boisement. Le site est encadré à l'Ouest par la D943 et à l'Est par le Bois de Greuille.

En ce qui concerne les habitats naturels et anthropiques, 15 unités au sein de 5 types ont été identifiées dans la zone d'étude (79,6 ha). Celles-ci sont présentées dans les fiches ci-après.

- **Milieux humides**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX HUMIDES	
NOM DE L'HABITAT	**Ancienne mare** **(CCB : 22.11 ; EUNIS : C1.6 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Ancienne mare
SURFACE	**0,18 ha** soit 0,23 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Ce sont d'anciennes mares d'abreuvement du bétail qui ont d'abord cessé d'être entretenues avec la fin (ancienne) de l'élevage locale, puis ensuite nivelées pour certaines. Cependant les dépressions persistent ainsi que la couche d'argile sous-jacente. Ce sont donc toujours des zones humides, mais temporaires. Deux des trois mares identifiées ont une végétation spontanée composée d'espèces prairiales du fait de la longue période d'assèchement avec tout de même des espèces de zone humide : laiche des rives (*Carex riparia*), laiche vésiculeuse (*Carex vesicaria*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), lythrum à feuilles d'hysope (*Lythrum hyssopifolia*). La troisième mare se situe en plein cœur d'une parcelle agricole, elle est labourée et semée chaque année. Pourtant, elle a conservé ses caractéristiques humides. Le blé n'arrive pas vraiment à se développer et la matricaire camomille (*Matricaria chamomilla*) domine.

L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été recensée au sein de cette formation.

Identification de l'intérêt écologique :

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides floristiques selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). L'enjeu local de conservation de cet habitat est donc jugé « **modéré** ».

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX HUMIDES	
NOM DE L'HABITAT	**Fossé** **(CCB : 89.22 ; EUNIS : J5.41 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Fossé
SURFACE	**392 m** linéaire



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Cet ouvrage anthropique permet le drainage du seul réel talweg présent au centre de la zone d'étude.

Suivant leur fréquence d'engorgement et leur morphologie, ils peuvent accueillir des végétations de zone humide. Ce sont des communautés de grands joncs généralistes qui prédominent : jonc diffus (*Juncus effusus*) et jonc glauque (*Juncus inflexus*) accompagnés de poivre d'eau (*Persicaria hydropiper*). Des espèces europhiles sont également bien présentes : ronce (*Rubus sp.*) et gaillet grateron (*Galium aparine*).

L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été recensée au sein de cette formation.

Identification de l'intérêt écologique :

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides floristiques selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). L'enjeu local de conservation de cet habitat est donc jugé « **faible** », car artificiel et écologiquement peu fonctionnel.

- **Milieux prairiaux et ouverts**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM DE L'HABITAT	**Friche herbacée mésophile** **(CCB : 87.1 ; EUNIS : E2.2 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Friche herbacée mésophile
SURFACE	**0,21 ha** soit 0,27 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Cet habitat correspond à une petite zone de jachère composée de végétation prairiale mésophile se situant en bordure de culture et d'un chemin bordé de châtaigner. Cette formation est caractérisée par une végétation assez haute représentée par les graminées généralistes comme le dactyle (*Dactylis glomer*ata), le fromental (*Arrhenatherum elatius*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et la fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*). Auxquelles s'ajoutent des dicotylédones eutrophes comme la cardère (*Dipsacus fullonum*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*) et le cirse des prés (*Cirsium arvense*). Ces formations herbacées tendent vers l'embroussaillement avec la présence de ronces (*Rubus sp.*) et de genêt à balais (*Cytisus scoparius*).

L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Espèces invasives :
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de ces zones rudérales est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'espaces communs.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM DE L'HABITAT	**Friche herbacée mésoxérophile** **(CCB : 38.22 ; EUNIS : E2.22 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Friche herbacée mésoxérophile
SURFACE	**6,27 ha** soit 8,18 % de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Trois parcelles de jachères sont situées en bordure de boisement et abritent des formations mésoxérophiles. Cet habitat repose sur des sols relativement drainants à teneur modérée en nutriments (hors amendements). La végétation est plus contrainte que dans la friche mésophile. En conséquence, le cortège prairial, toujours dominant est moins recouvrant et composé de dactyle (*Dactylis glomer*ata), fromental (*Arrhenatherum elatius*) et fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*), avec des espèces plus xérophiles comme la danthonie retombante (*Danthonia decumbens*), la luzule des champs (*Luzula campestris*). Il y a donc plus de place pour un cortège très diversifié de dicotylédones plus xérophiles souvent plus petites : campanule raiponce (*Campanula rapunculus*), œillet armérie (*Dianthus armeria*), cotonnière commune (*Filago germanica*), linaire commune (*Linaria vulgaris*), mélilot blanc (*Melilotus albus*), bugrane épineux (*Ononis spinosa*), piloselle (*Pilosella officinarum*), chardon marie (*Silybum marianum*), salsifis douteux (*Tragopogon dubium*), hélianthème tacheté (*Tuberaria guttata*), molène blattaire (*Verbascum blattaria*), vesce fausse-gesse (*Vicia lathyroides*) .

L'état de conservation de cet habitat est jugé « moyen » à cause de son embroussaillement par la ronce et le genêt à balais.

Espèces patrimoniales :
Deux espèces déterminantes ZNIEFF sont présentes au sein de cet habitat : hélianthème tacheté (*Tuberaria guttata*), vesce fausse-gesse (*Vicia lathyroides*).

Espèces invasives :
Le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) colonise l'habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de ces zones rudérales est jugé **« faible »** puisqu'il s'agit d'un habitat localement commun.

- **Milieux arbustifs**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	**Haie arbustive** **(CCB : 84.2 ; EUNIS : FA.3 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Haie arbustive
SURFACE	**0,47 ha**, soit 0,61 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Ces formations arbustives préforestières sont situées en bordure de la route et des chemins d'exploitation.

Cet habitat est dominé par une strate arbustive multispécifique : l'aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le fusain (*Euonymus europaeus*), le prunellier (*Prunus spinosa*), le rosier des chiens (*Rosa canina*) et la ronce (*Rubus sp.*).

Malgré leur composition floristique commune, ces formations diversifient les structures des paysages de friches par leur stratification (strate arbustive, strate herbacée).

Même si la dynamique de cette formation est progressive, elle présente un « bon » état de conservation quand le robinier n'est pas présent.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Espèces invasives :

Le robinier (Robinia pseudoacacia) colonise cet habitat, particulièrement au bord la route départementale.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « **faible** » car il s'agit d'un habitat commun.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	**Fourré de charme et saule** **(CCB : 31.81 ; EUNIS : F3.11 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Fourré de charme et saule
SURFACE	**0,14 ha,** soit 0,18 **%** de la surface totale



Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Ces communautés arbustives de 4 à 5 m de hauteur se développent en lisière du boisement sur des sols argileux et sont composées essentiellement de trois espèces : le charme (*Carpinus betulus*) qui est l'espèce de sous-strate du boisement adjacent colonise en lisière avant l'arrivée de chênes et le faciès de saules marsault (*Salix* caprea) cendré (*Salix cinerea*) s'installe grâce au sol qui est plus argileux dans cette partie de la zone d'étude. Pour autant l'habitat n'est pas classé comme humide, car ces saules sont à large amplitude et ne sont pas accompagnés de cortèges d'herbacées humides.

L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé » à cause de la présence du robinier.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le robinier (Robinia pseudoacacia) colonise cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique :

L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « **faible** »

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	**Fourré de genêt à balais** **(CCB : 31.841 ; EUNIS : F3.14 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Lande à genêts
SURFACE	**0,19 ha,** soit 0,25 **%** de la surface totale



Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Ces fourrés sont des végétations arbustives basses prenant place sur des sols acidiclines. Ils progressent dans les zones peu entretenues, ici les friches.

La physionomie typique des landes tient de son cortège presque uniquement composé de ligneux arbustifs, ici uniquement le genêt à balais (*Cytisus scoparius*) accompagné de ronces (*Rubus sp.*).

L'état de conservation de ces formations est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique :

L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé **« faible »**.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	**Formation de robinier** **(CCB : 83.324 ; EUNIS : G1.C3 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Formation de robinier
SURFACE	**1,30 ha,** soit 3,98 **%** de la surface totale



Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Cet habitat correspond à des boisements dominés par une seule espèce : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce invasive avérée.

Sur le site, ces formations boisées ou arbustives se sont développées en lisières de boisements et forment des fourrés de colonisation au détriment des friches. Cet habitat est en expansion sur le site.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) constitue cette unité de végétation.

Identification de l'intérêt écologique :

L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « **très faible** » car il s'agit d'un habitat anthropisé composé essentiellement d'espèces invasives.

- **Milieux arborés**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Alignement d'arbres** **(CCB : 84.1 ; EUNIS : G5.1 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Alignement de châtaigners Alignement de chênes Alignement de frênes
SURFACE	**1,61 ha**, soit 2,11 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Des alignements d'arbres sont présents sur le site d'étude. Ce sont surtout des haies de chênes pédonculés (*Quercus robur*). Un alignement de frênes (*Fraxinus exelsior*) est présent dans le léger talweg médiant en continuité du fossé. Il y a également un double alignement de châtaigniers (*Castanea sativa*) qui mène à l'habitation abandonnée.

Cet habitat présente globalement un « bon » état de conservation quand le robinier n'est pas présent.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Espèces invasives :

Le robinier (*Robinia pseudoacacia*) colonise cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

Son enjeu de conservation est jugé « **modéré** ».

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Chênaie acidiphile** **(CCB : 41.55 ; EUNIS : G1.85 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Chênaie acidiphile
SURFACE	**0,38 ha**, soit 0,49 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Ce sont les boisements locaux typiques, même s'ils sont exploités pour le bois. Ils prennent place sur les formations d'argiles qui recouvrent le sous-sol en partie calcaire. La physionomie de ces boisements au stade mature est composée d'une strate arborée haute et relativement peu dense qui laisse beaucoup d'espaces sous la canopée. La strate herbacée est bien développée et diversifiée, même si basse. L'espace sous les chênes permet également le développement d'une strate arborée secondaire de bois tendre. C'est grâce à leurs physionomie et structure que ces boisements comportent un intérêt paysager. Cet habitat se situe surtout en dehors ou en périphérie de la zone d'étude.

La strate arborée est classique des boisements secs d'Europe océanique et continentale avec une dominance des chênes à large amplitude, ici le chêne pédonculé (*Quercus robur*). Il est accompagné du châtaigner (*Castanea sativa*) essence typique des sols acides et de l'alisier des bois (*Sorbus torminalis*) essence typique des forêts mésotrophes fraiches. La strate herbacée est bien développée et présente un cortège typique dominé par : le fragon (*Ruscus aculeatus*), le chèvrefeuille (*Lonicera peryclimenum*), la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et la fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*).

Cet habitat présente globalement un « bon » état de conservation.

Espèces patrimoniales :

Le fragon (*Ruscus aculeatus*) est une espèce typique de cet habitat et est classé à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Espèces invasives :

Le robinier (*Robinia pseudoacacia*) est présent en lisière.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « **modéré** ».

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	**Frênaie** **(CCB : 41.39 ; EUNIS : G1.A29 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Frênaie
SURFACE	**0,26 ha,** soit 0,34 **%** de la surface totale



Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Il s'agit de formations boisées pionnières dominées par le frêne commun (*Fraxinus excelsior*), accompagné de l'orme champêtre (*Ulmus minor*), liées à l'abandon d'une propriété au sein de la zone d'étude. C'est un stade évolutif transitoire entre des formations ouvertes et des habitats forestiers, qui est caractérisé par la dominance des espèces arborescentes. Des chênes pédonculés (*Quercus robur*) commencent à coloniser la zone.

Cet habitat présente un état de conservation « bon ».

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique :

L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé **« modéré ».**

- **Milieux anthropiques**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	**Monoculture intensive** **(CCB : 82.11 ; EUNIS : I1.1 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Grande culture
SURFACE	**65,8 ha**, soit 85,8 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

La qualité faunistique et floristique de ces milieux anthropiques dépend de l'intensité des pratiques agricoles et de la présence de bandes enherbées. Cet habitat peut potentiellement abriter des plantes messicoles rares. Cependant les cultures intensives ne présentant généralement pas de plantes adventices.

Sur le site, il s'agit d'une monoculture de blé. Elle occupe la majeure partie du site, c'est l'habitat le plus représenté.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de ces milieux anthropisés est jugé **« très faible »** car peu fonctionnel.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	**Chemin d'exploitation** **(CCB : 38 ; EUNIS : E2 ; N2000 : /)**
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Chemin enherbé
SURFACE	**1,00 ha**, soit 1,30 **%** de la zone d'étude



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :

Cet habitat comprend toutes les voies d'accès comprises dans la zone d'étude. Ces voies ne sont ni goudronnées ni empierrées (même si des travaux de stabilisation ont sûrement eu lieu), ce qui permet le développement d'une végétation herbacée. Celle-ci est relativement pauvre à cause du sol très tassé, des passages et de l'entretien régulier.

Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été répertoriée au sein de ces habitats.

Identification de l'intérêt écologique et justification :

L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé **« très faible »** car peu fonctionnel.

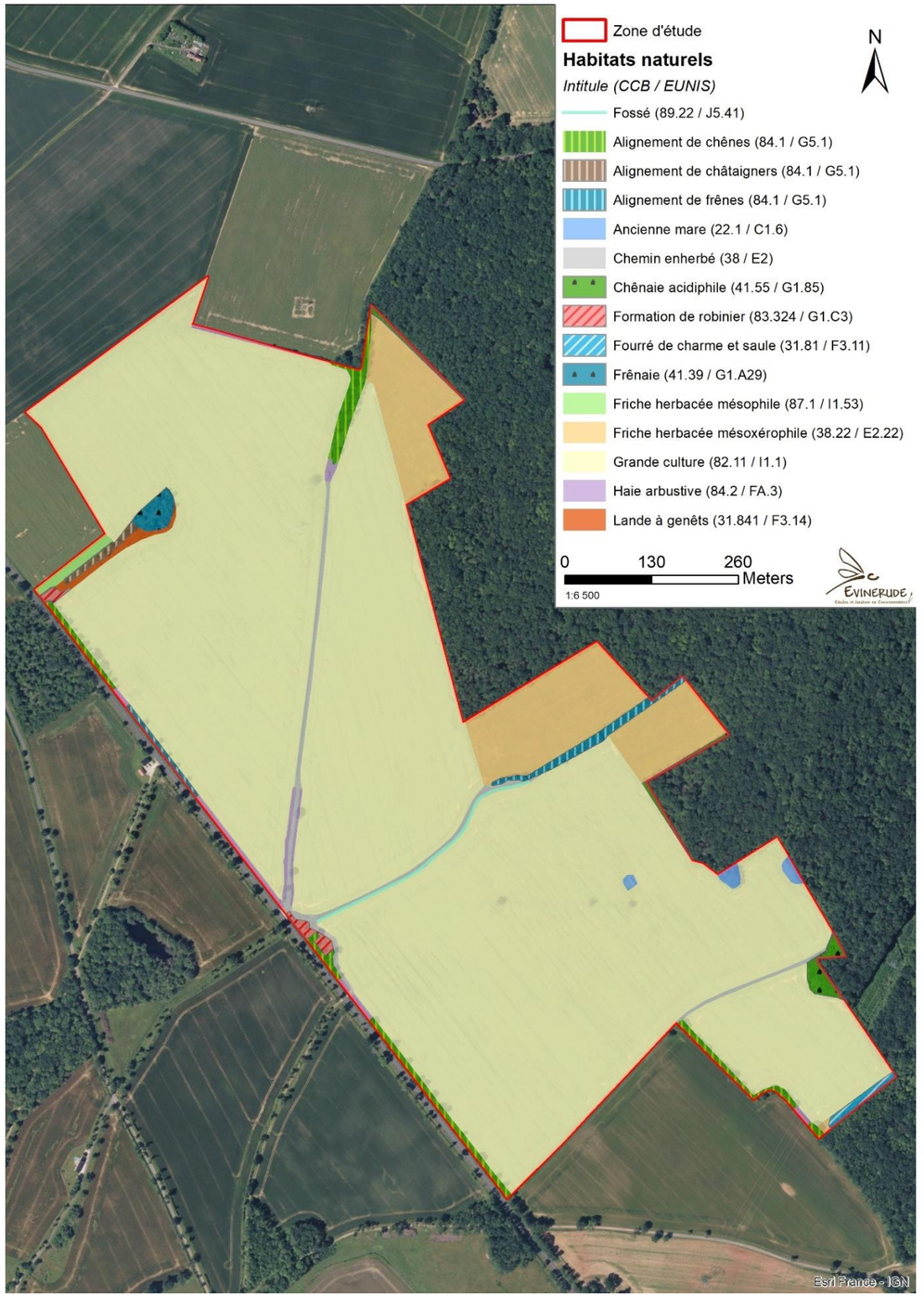


Figure 68 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques

SYNTHESE DES HABITATS NATURELS :

La zone d'étude est principalement dominée par les surfaces agricoles de monoculture intensive (blé pour la saison 2022). Les restes d'une ancienne activité de polyculture-élevage sont encore visibles avec quelques linéaires de haies arborées et arbres solitaires, ainsi que des dépressions humides temporaires qui étaient d'anciennes mares d'abreuvement. Le site est bordé côté Nord-Est par une forêt de chêne (bois de Greuille) qui structurellement et morphologiquement apparaît de bonne qualité écologique. Des friches herbacées mésoxérophiles (jachères) sont présentes sur 8 % de la zone d'étude en bordure de forêts et abritent des cortèges relativement variés. Les autres habitats sont d'importance moindre, tant en termes de surface et d'enjeu de conservation.

Les habitats humides recensés sont les dépressions résultantes des anciennes mares (1800 m²) et un fossé de drainage longeant un chemin d'exploitation.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

En conclusion les enjeux locaux de conservation sont globalement très faibles du fait de la dominance des monocultures (86 %). Les enjeux allant de modéré à faible se concentrent dans les alignements de vieux arbres, les friches mésoxérophiles et les anciennes mares.

Tableau 21 : Synthèse des habitats naturels observés dans la zone d'étude (Surface totale : 76.6 ha)

Habitats naturels	Code Corine Biotopes	EUNIS	EUR28	Zone humide floristique[1]	Surface (ha) / longueur (ml)	ELC
Alignement de châtaigniers	84.1	G5.1			0,15	Modéré
Alignement de chênes	84.1	G5.1			0,99	Modéré
Alignement de frênes	84.1	G5.1			0,48	Modéré
Ancienne mare	22.1	C1.6		Oui	0,18	Faible à modéré
Chemin d'exploitation enherbé	38	E2			1,00	Faible
Chenaie acidiphile	41.55	G1.85			0,38	Modéré
Formation de robinier	83.324	G1.C3			0,19	Très faible
Fossé	89.22	J5.41		Oui	392	Faible
Fourré de charme et saule	31.81	F3.11			0,14	Faible
Frênaie	41.39	G1.A29			0,26	Modéré
Friche herbacée mésophile	87.1	I1.53			0,21	Faible
Friche herbacée mésoxérophile	38.22	E2.22			6,27	Faible
Grande culture	82.11	I1.1			65,75	Très faible
Haie arbustive	84.2	FA.3			0,47	Faible
Fourré de genêts	31.841	F3.14			0,19	Faible

[1] Selon le critère floristique de l'arrêté du 1er octobre 2009

ELC : Enjeu Local de Conservation

H : Habitat caractéristique des zones humides selon l'annexe II de 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

NSP : végétation non spontanée ne permettant pas de caractériser une zone humide d'après le critère floristique.

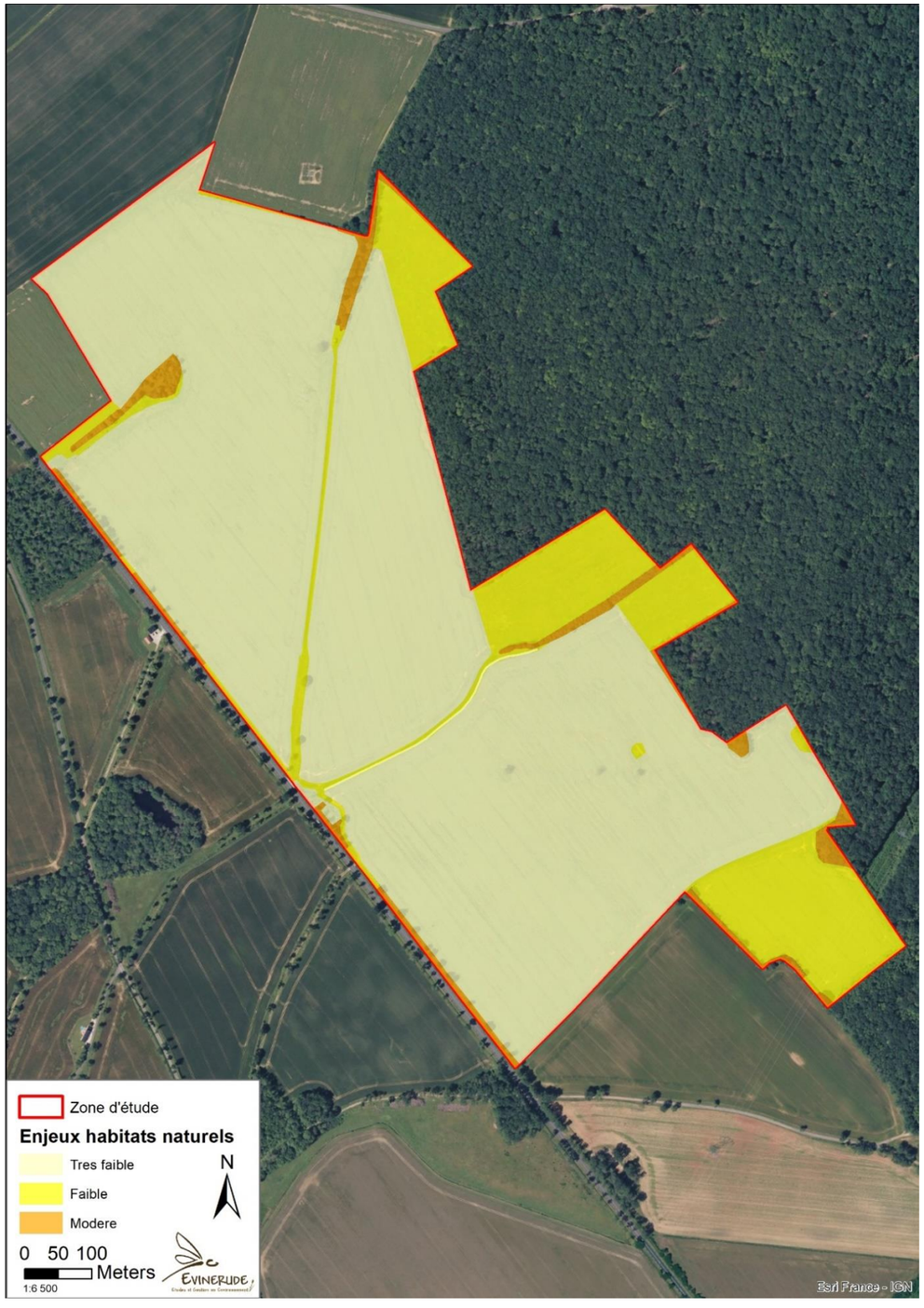


Figure 69 : Enjeux locaux de conservation relatifs aux habitats naturels et anthropiques

4.4.2.2. ZONES HUMIDES

4.4.2.2.1. Critère floristique

Au total, 2 habitats naturels caractéristiques des zones humides floristiques au sens de l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ont été identifiés sur le site. Ces derniers ainsi que leurs surfaces sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 22 : Habitats caractéristiques des zones humides

Habitats naturels	Code Corine Biotopes	EUNIS	EUR28 N2000	Surface (m²) / Longueur (m)
Ancienne mare	22.1	C1.6		930,2 m²
Fossé	89.22	J5.41		392 m

La surface totale des zones humides floristiques est de **0,09 ha.**

4.4.2.2.2. Critère pédologique

Au total, 27 sondages pédologiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. Parmi ces sondages, 3 ont révélé des sols caractéristiques des zones humides.

La surface totale des zones humides pédologiques s'élève à **0,18 ha soit 0,14 % de la surface totale du site d'étude.**

Les sondages pédologiques caractéristiques de zones humides permettent de mettre en évidence 2 profils types. Ils proviennent des mares temporaires, l'un correspond aux portions inclues dans les boisements qui ont seulement subi un abandon et la dynamique de comblement, et l'autre correspond aux mares se situant dans la parcelle agricole et qui ont été en partie nivelées par les travails successifs du sol.

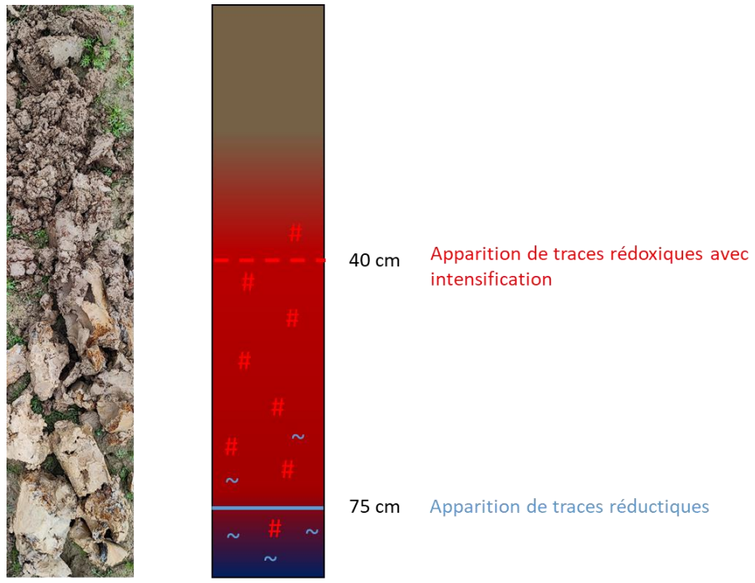


Figure 70 : Profil type n°1 (Sondage S2)

Ce profil se compose de 3 horizons. Le premier fait 40cm d'épaisseur. Il doit sa taille aux labours réguliers de la parcelle agricole. Les processus pédologiques étant perturbés deux fois par an par l'homogénéisation des 40 premiers centimètres, il n'y a pas de différentiation, c'est un horizon brun-gris argilo-sableux. L'horizon suivant, gris marbré de traces orange et argileux présentes des traces rédoxiques dues au battement d'une nappe, typiques d'un horizon rédoxique. Le dernier horizon, gris légèrement bleuté, commence à apparaître à 75 cm. Cet horizon réductique indique la zone en permanence engorgée.

Ce profil se rattache ainsi à la classe d'hydromorphie IVd **et est caractéristique des sols de zone humides**.

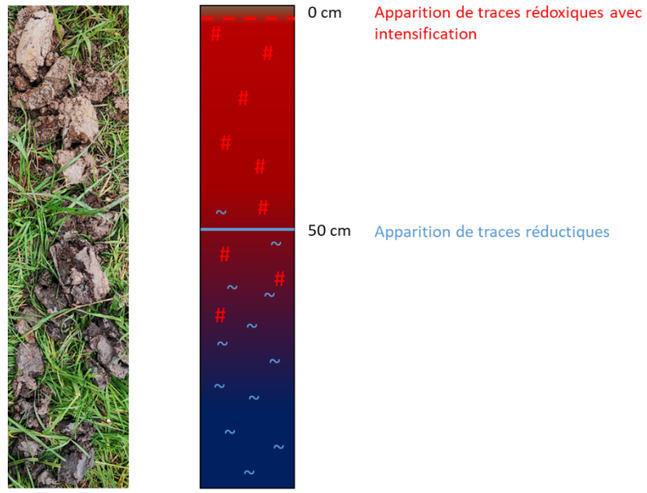


Figure 71 : Profil type n°2 (Sondage S1)

Ce second profil témoigne d'un sol plus engorgé que le précédent, l'horizon rédoxique est présent dès la surface et l'horizon réductique apparaît à 70 cm. L'ensemble du profil est de texture argileuse et est plus sombre que le précèdent. Cela est dû à l'apport en plus grande quantité de matière organique par la litière d'un côté, et de l'autre une minéralisation moins forte qu'en contexte de labour. Ce profil est rattachable à la classe VIc2 et **est caractéristique des sols de zones humides.**

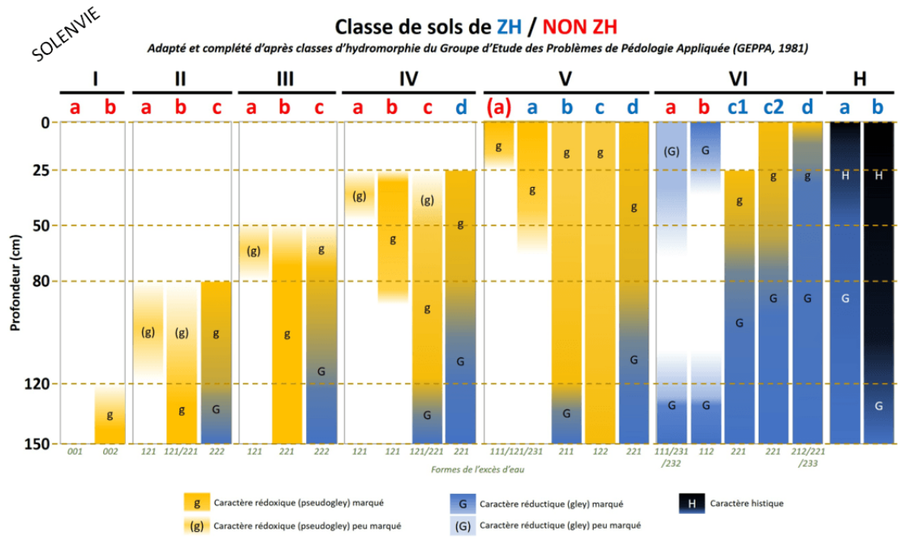


Figure 72 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (modifié)

Le tableau suivant résume les caractéristiques des sondages pédologiques effectués au sein de l'aire d'étude.

Tableau 23 : Conclusion de l'expertise des sondages pédologiques

Sondage	Traces rédoxiques	Traces réductiques	Nappe apparente	Classe du GEPPA	Sondage caractéristique d'une zone humide
S1	Traces rédoxiques dès les premiers centimètres	Traces réductiques à partir de 40 cm	-	VIc2	Oui
S2	Traces rédoxiques à partir de 40 cm	Traces réductiques à 75 cm	-	IVd	Oui
S3	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S4	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S5	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S6	Aucune trace visible jusque 50 cm	-	-	-	Non
S7	Légères traces rédoxiques à 60 cm de profondeur	-	-	III	Non
S8	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
9	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S10	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S11	Aucune trace visible jusque 30 cm	-	-	-	Non
S12	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S13	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S14	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S15	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S16	Aucune trace visible jusque 30 cm	-	-	-	Non
S17	Aucune trace visible jusque 40 cm	-	-	-	Non
S18	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S19	Légères traces rédoxiques à 30 cm de profondeur	-	-	IV	Non
S20	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S21	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S22	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S23	Aucune trace visible jusque 50 cm	-	-	-	Non
S24	Traces rédoxiques à partir de 40 cm	Traces réductiques dès 70 cm de profondeur	-	IVd	Oui
S25	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S26	Aucune trace visible jusque 60 cm	-	-	-	Non
S27	Traces rédoxiques à 60 cm de profondeur	-	-	III	Non

SYNTHESE DES ZONES HUMIDES

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, l'ensemble des zones humides floristiques identifiées ainsi que les zones humides pédologiques sont considérées comme des zones humides effectives. Les critères floristiques sont peu marqués, mais permettent de qualifier les restes des anciennes mares ainsi que le fossé comme zones humides. Les critères pédologiques quant à eux ont permis de confirmer les indices floristiques et d'affiner ainsi les surfaces, après une campagne de 25 sondages répartis sur la zone d'étude.

La surface totale de zone humide s'élève à 1800,29 m² au sein de l'aire d'étude, à laquelle il faut ajouter 392 ml, soit 0,23 % de la zone d'étude.

La carte suivante synthétise les zones humides selon les critères floristiques et pédologiques.

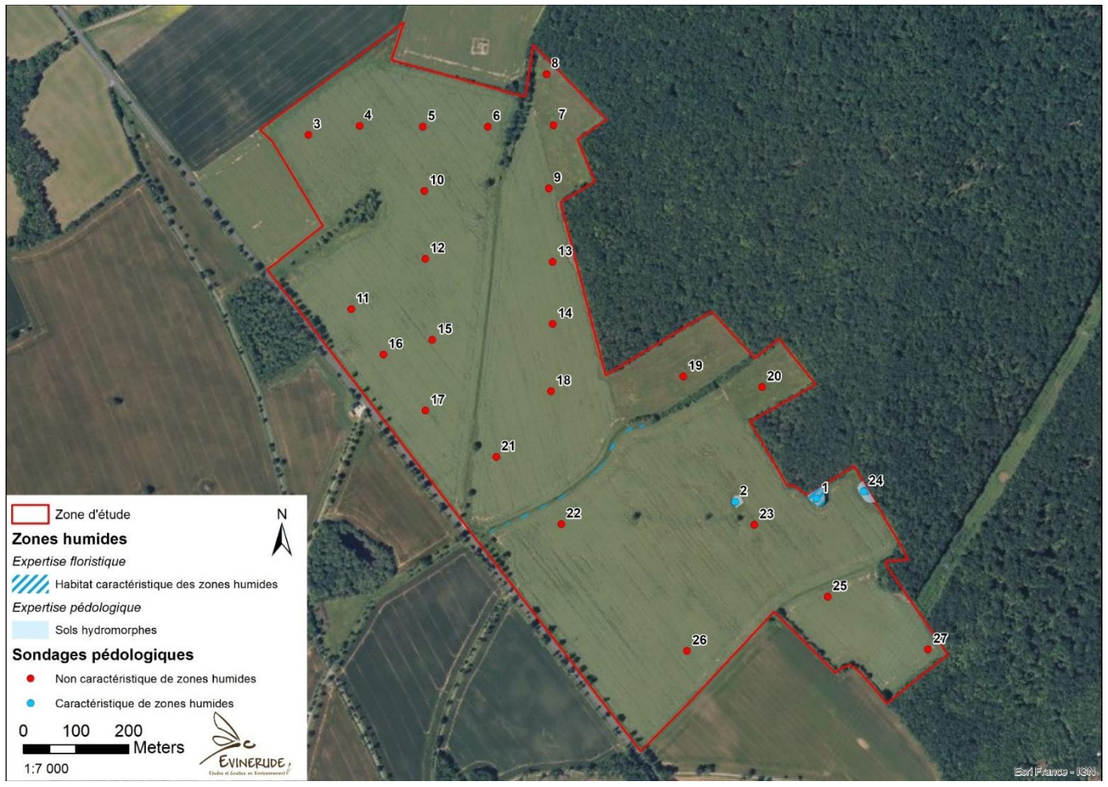


Figure 73 : Cartographie des zones humides selon les critères floristiques et pédologiques

4.4.2.3. FLORE

4.4.2.3.1. Flore commune

Le cortège floristique est relativement peu diversifié et commun aux milieux mésophiles. Au total, 149 taxons ont été inventoriés au sein de la zone d'étude. L'ensemble des espèces floristiques contactées pendant les prospections est proposé en Annexe.

SYNTHESE DE LA FLORE COMMUNE

L'enjeu relatif à la flore commune est jugé faible.

4.4.2.3.2. Flore patrimoniale

BIBLIOGRAPHIE

Selon la base de données du Conservatoire Botanique du Bassin Parisien, vingt-neuf espèces végétales représentent un enjeu fort en termes de patrimonialité (protégée et/ou inscrite sur la liste rouge régionale et/ou nationale *a minima* à un rang « NT », soit quasi menacée) sont recensées à l'échelle du territoire d'Ardentes. La plupart d'entre elles sont inféodées aux milieux humides.

Sur ces vingt-neuf espèces patrimoniales retenues, treize présentent une écologie en accord avec les habitats naturels représentés sur le site et sont donc potentielles dans le périmètre d'étude.

Tableau 24 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales potentielles sur le site d'études (Source : CBN BP))

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	LRR	LNN	Statut reg.	DH	Ecologie	Phénologie d'observation
Anacamptide à fleurs lâches ***Anacamptis laxiflora***	LC	LC	PR		Prairies hygrophiles fauchées, méditerranéoatlantiques	Avril - Juin
Anacamptide pyramidale ***Anacamptis pyramidalis***	LC	LC	PR		Pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, mésohydriques	Mai - Juillet
Phalangère à fleurs de lis ***Anthericum liliago***	VU	LC	PR		Pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, xérophiles	Mai - Juillet
Carthame laineux ***Carthamus lanatus***	VU	LC			Friches annuelles, nitrophiles, thermophiles, estivales, xérophiles	Juillet - Août
Coussinet des bois **Leucobryum glaucum**				CDH5		
Moenchie dressée ***Moenchia erecta***	VU	LC			Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes	Avril - Juin
Néotinée brûlée ***Neotinea ustulata***	LC	LC	PR		Pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, mésohydriques	Avril - Juillet
Piloselle petite-laitue ***Pilosella lactucella***	NT	LC				Juillet
Pilulaire à globules ***Pilularia globulifera***	LC	LC	PN		Pelouses amphibies exondables, oligotrophiles des grèves sablonneuses ou tourbeuses	Juin - Septembre
Polystic à soies ***Polystichum setiferum***	LC	LC	PR		Sous-bois herbacés acidophiles, planitiaires-collinéens, subatlantiques, mésothermes	Mai - Octobre
Scille d'automne ***Prospero autumnale***	LC	LC	PR		Pelouses basophiles méso à thermoméditerranéennes, mésoxérophiles, sur substrats profonds	Août - Octobre
Fragon piquant ***Ruscus aculeatus***	LC	LC		CDH5	Sous-bois herbacés médioeuropéens, basophiles	Septembre - Avril
Silène armérie ***Silene latifolia***	EN	LC			Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésoxérophiles	Juin - Août

DH : Directive Habitats ; LRR : Liste rouge régionale (Lorraine) ; LRN : Liste rouge nationale, PN : Protection nationale ;

PR : Protection régionale, LC : Préoccupation mineure NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En Danger critique d'extinction

RESULTATS D'INVENTAIRE

Les inventaires effectués en avril, juin, juillet 2022 ont été menés en période favorable à l'observation des espèces patrimoniales potentielles. Seul le Fragon (*Ruscus aculeatus*) a été contacté dans la zone d'étude. Il est très présent dans la chênaie acidophile qui est un habitat typique, ainsi que dans les haies arborées larges et bien développées.

Le frêne (*Fraxinus exelsior*), l'hélianthème taché (*Tuberaria guttata*) et la vesce fausse-gesse (*Vicia lathyroides*) peuvent être mentionnés, car ces espèces sont respectivement « quasi menacé » à l'échelle européenne et mondiale pour le frêne et déterminantes ZNIEFF pour les deux autres.

SYNTHESE DE LA FLORE PATRIMONIALE

Une seule espèce patrimoniale a été identifiée au sein de la zone d'étude. Cette espèce n'est pas menacée, ni protégée, mais classée à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore pour la qualité de son habitat. **L'enjeu lié à la flore patrimoniale est faible.**

4.4.2.3.3. Espèces invasives

Les prospections réalisées par Evinerude ont mis en évidence la présence de 3 espèces exotiques envahissantes :

- Le **mahonia à feuilles de houx** (*Berberis aquifolium*), localisé au sein d'une haie plantée du mémorial présent dans le bois de Greuille.
- Le **raisin d'Amérique** (*Phytolacca americana*) se développe ponctuellement dans les friches.



Figure 74 : Raisin d'Amérique

- Le **robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) colonise fortement les lisières et haies, formant même des massifs presque monospécifiques (voir fiche dédiée dans « Habitats naturels ».

Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 25 : Liste des espèces invasives recensées

Nom vernaculaire ***Nom scientifique***	**Invasive**[1]	**Habitat colonisé**	**Répartition**
Mahonia à feuilles de houx *Berberis aquifolium*	A observer	Haie dans la chênaie	Une station plantée
Raisin d'Amérique *Phytolacca americana*	A observer	Friches mésoxérophiles	Eparse
Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*	Avéré secondaire	Lisières de boisement, haies et friches	Importants massifs

[1] Liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Centre-Val-de-Loire (2020, CBN)

SYNTHESE DE LA FLORE INVASIVE

Seul le robinier est vraiment préoccupant. Sa dispersion et sa croissance sont rapides et il peut former d'importants massifs arborés. Le raisin d'Amérique pose problème dans les contextes à sols siliceux, ce qui n'est pas le cas ici.

L'enjeu lié à la flore invasive est jugé « modéré ».

La cartographie et la localisation de ces espèces est présentée page suivante.

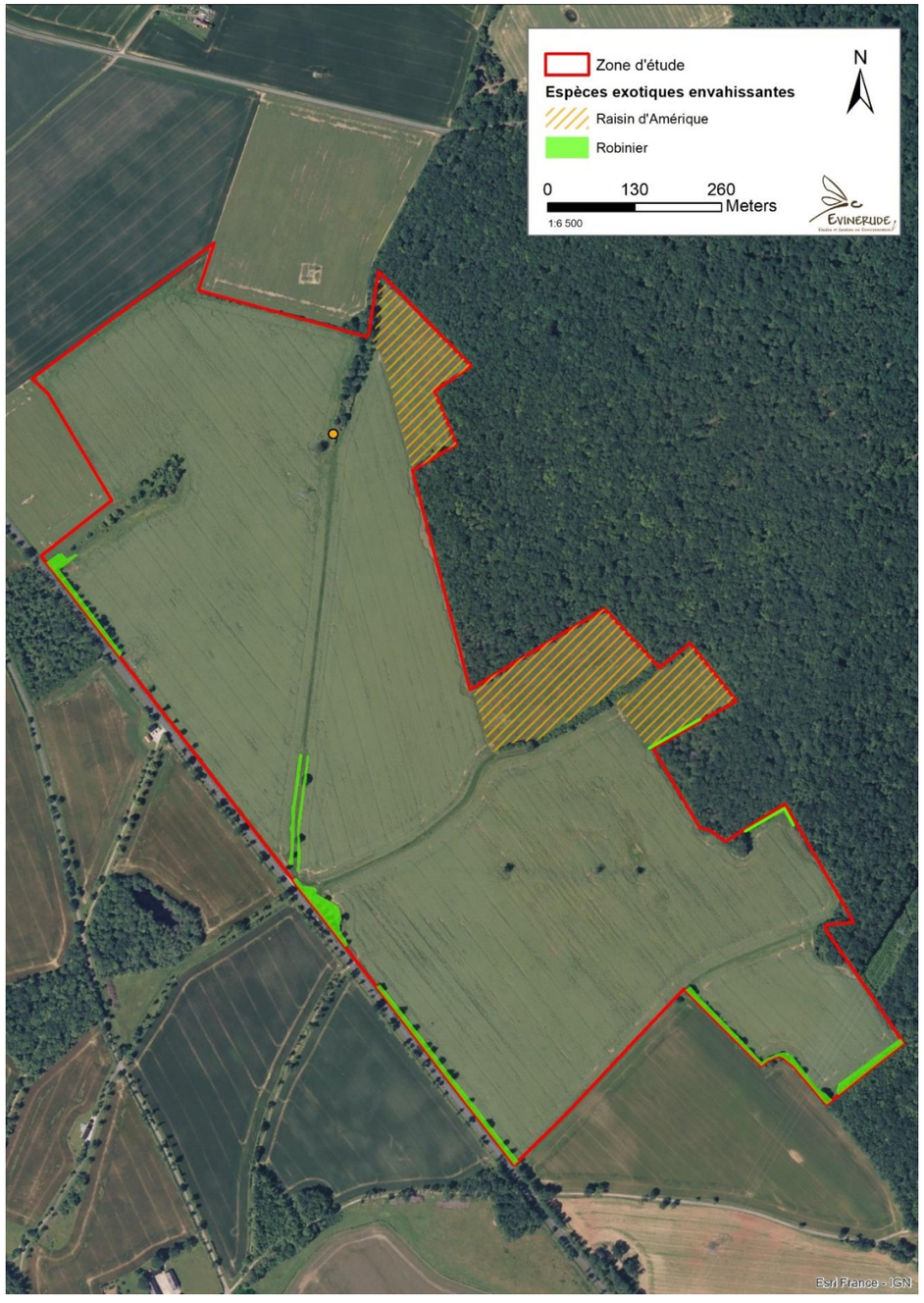


Figure 75 : Cartographie des espèces végétales exotiques envahissantes

4.4.2.4. FAUNE

Les données bibliographiques sont issues des bases de données communales et des données issues des zones naturelles à enjeu (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Les prospections de terrain ont permis de valider ou non la présence de ces espèces sur le site.

4.4.2.4.1. Mammifères (hors chiroptères)

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 29 espèces de mammifères sur la commune d'Ardentes dont 6 sont protégées : la Loutre d'Europe (*Lutra lutra)*, le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), le Chat forestier (*Felis silvestris*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

- La **Loutre d'Europe,** espèce protégée en France, fréquente une grande diversité d'habitats, toujours liés au milieu aquatique. On rencontre cette espèce dans des cours d'eau de toute taille, comme les lacs, les réservoirs de barrage, les canaux, les étangs, les marais, les zones côtières, etc… La Loutre peut parcourir de longues distances sur la terre ferme dans des paysages de milieux boisés ou bocagers pouvant ainsi franchir des bassins versants. La présence d'une végétation importante sur les berges semble également être un critère important pour l'espèce. Le site d'étude n'est pas propice pour cette espèce, **elle n'est pas jugée potentielle.**

- Le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*), espèce protégée, affectionne les cours d'eau de faible pente et au fond suffisamment profond, ainsi que les plans d'eau associés. Il utilise le milieu aquatique pour se déplacer et trouver refuge et les milieux terrestres pour s'alimenter. Sa présence ne passe pas inaperçue, ce « bâtisseur » a un impact non négligeable sur la végétation des bords de cours d'eau et est capable de construire des barrages afin de retenir une certaine profondeur de la lame d'eau en fonction de la typologie des cours d'eau. Le site ne représente pas d'intérêt particulier pour cette espèce **jugée non potentielle.**

- Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) est le plus gros campagnol d'Europe. Protégée au niveau national, cette espèce se rencontre près des berges à substrat meuble, marais, prairies humides et tourbières occupés par des plantes herbacées propres aux lieux humides, denses et hautes (Joncs, Carex, Roseaux…). Le site ne correspond pas à son habitat, **l'espèce est jugée non potentielle.**

- Le **Chat forestier** (*Felis silvestris*) est une espèce protégée en France, occupant principalement des forêts de feuillus et mixtes d'altitude modeste. Il se rencontre ainsi essentiellement dans les régions boisées de plaine, de colline, de basse ou de moyenne montagne et des piémonts. Le Chat forestier chasse dans les milieux ouverts et semi-ouverts. Ainsi son habitat est composé de vastes clairières et de lisières avec des zones herbacées basses (prairies naturelles principalement). Les milieux jugés optimaux pour l'espèce constituent donc les massifs forestiers associés à des prairies naturelles. Le Chat forestier a besoin d'abris de gîte et de reproduction sous forme de cavités naturelles (vieux arbres creux, cavités sous racines d'arbres âgés, …). Le site se retrouve cerné par des boisements de qualité écologique notable, **l'espèce est considérée comme potentielle sur le site. Son enjeu est fort.**

- L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) est un rongeur arboricole fréquentant une grande diversité d'habitats. Il affectionne les boisements de résineux ou mixtes pour y installer son nid. Ainsi, **cette espèce est potentielle sur le site, au niveau du petit boisement au nord de l'aire d'étude et plus largement dans les boisements aux alentours directs du site.** Protégée au niveau national, **l'enjeu qui lui est associé est cependant faible** car il s'agit d'une espèce ubiquiste.

- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est une espèce ubiquiste qui se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Habituée des milieux suburbains, les densités de l'espèce peuvent être de deux à trois fois supérieures qu'en milieu rural. Compte tenu de la prégnance des cultures intensives et de l'absence d'habitat favorable, **l'espèce est jugée non potentielle.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections réalisées en 2022 ont permis l'observation de 9 espèces de mammifères, dont une espèce protégée.

Inventoriées grâce à des indices de présence (excréments, empreintes, poils, …) ou à vue, ces espèces sont : le Blaireau européen, le Cerf élaphe, le Chevreuil européen (plusieurs individus observés régulièrement sur l'ensemble du site), la Fouine, le Lièvre d'Europe, le Renard roux, le Sanglier et la Taupe d'Europe. Il s'agit d'espèces non protégées (Fouine et Taupe d'Europe) voire chassables (Blaireau européen, Cerf élaphe, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Renard roux et Sanglier) utilisant les habitats du site pour s'alimenter (milieux ouverts) et potentiellement se reproduire.

Les espèces protégées potentielles décrites dans la bibliographie ont été recherchées. L'Ecureuil roux n'a pas été contacté, étant une espèce très commune et ubiquiste, il reste potentiel.

Le Chat forestier a été observé à plusieurs reprises chassant en lisière des boisements au sein des cultures. Des crottes ont aussi été observées en lisière.



Figure 76 : Chevreuil européen observé sur le site d'étude



Figure 77 : Patte de Renard roux

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Synthèse des enjeux mammalogiques

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	A - T	Très faible
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	-	-	LC	LC	A - T	Très faible
Chat forestier	*Felis sylvestris*	**Art.2**	Ann.IV	LC	VU	A-T	Modéré
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	A – R - T	Très faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	LC	A - T	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	A – R - T	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	A - T	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	A - T	Très faible
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	A – R - T	Très faible
Espèces potentielles							
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	**Art.2**	-	LC	LC	-	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; T : transit ; A : alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure, NA : Non applicable.

Les enjeux concernent la présence du Chat forestier en chasse le long des boisements/haies de la zone d'étude. Le Bois de Greuille constitue une zone de refuge et potentiellement de reproduction pour l'espèce. L'enjeu est donc considéré modéré.

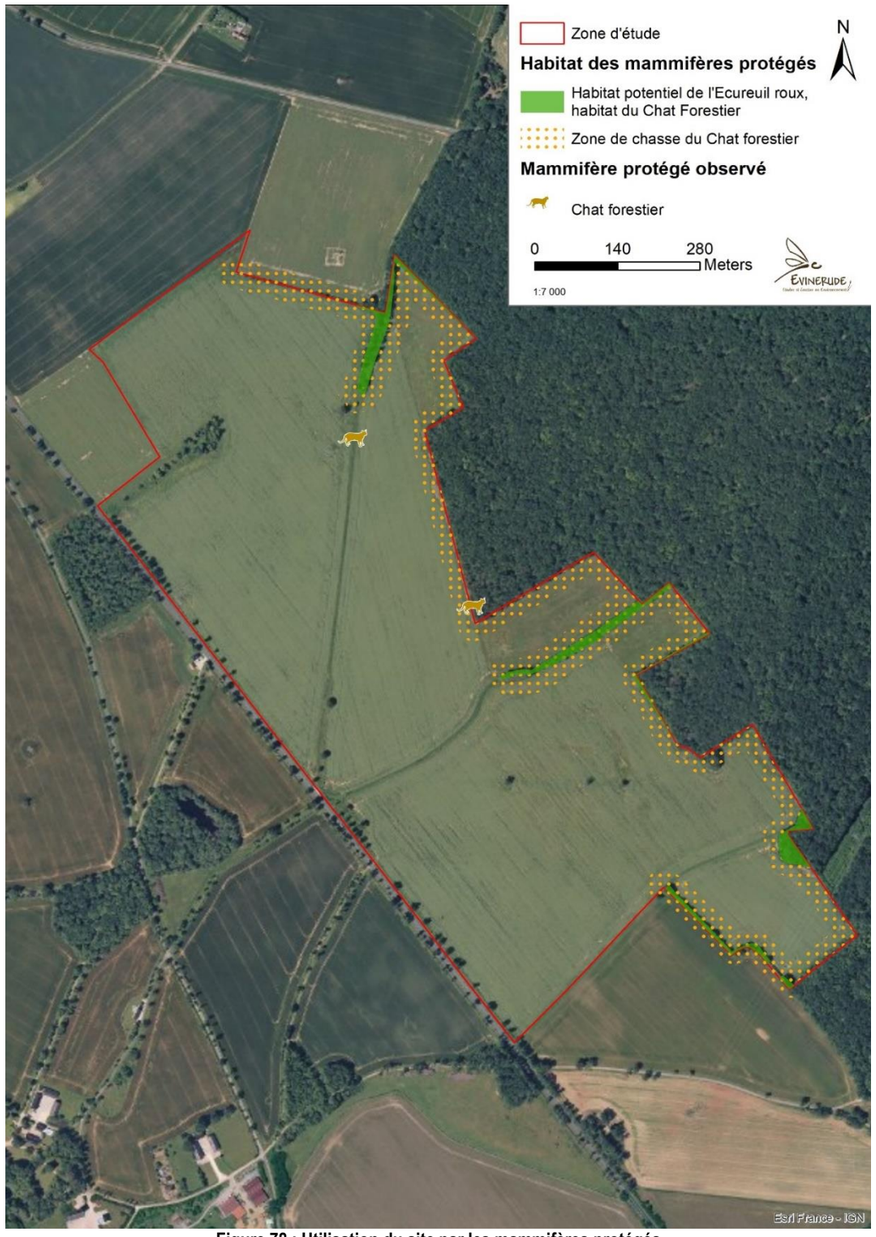


Figure 78 : Utilisation du site par les mammifères protégés

4.4.2.4.2. Chiroptères

BIBLIOGRAPHIE

Toutes les chauves-souris sont protégées en France et inscrit à l'Annexe IV de la directive habitat faune flore. La liste communale mentionne la présence de 5 espèces de chauves-souris sur le territoire. On retrouve la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

La **Noctule de Leisler** est une espèce particulièrement sylvicole qui évolue dans les espaces ouverts au-dessus des massifs forestiers, des lisières, des étangs, des fleuves et des milieux pâturés à des hauteurs élevées.

La **Noctule commune** est aussi typiquement sylvicole, les colonies occupant généralement des cavités arboricoles situées à plus de 6 mètres de hauteur, dans de longues allées d'arbres, composés de hêtres, de tilleuls, de platanes, ainsi que dans des peuplements forestiers âgés.

La **Pipistrelle de Khul** est une espèce anthropophile qui se rencontre dans les villages et leurs environs jusqu'en plein centre-ville. Le bocage, les prairies situées en bordure de rivière et sur les plateaux ainsi que les coteaux calcaires leur offrent des sites de chasse favorable. Au printemps, les femelles se rassemblent pour former de petites colonies dans les bâtis.

La **Pipistrelle commune** est aussi une espèce typiquement anthropophile. Espèce peu frileuse, elle occupe les constructions tout au long de son cycle annuel ; elle fréquente aussi bien les bâtiments anciens, riches en fissures et lézardes, que les constructions récentes (immeubles et pavillons). Le choix d'un site est lié à la présence de fentes d'accès favorables (environ 3 cm de large). Elle est également observée dans des trous d'arbres.

La **Sérotine commune** est une espèce fortement anthropophile, sa présence est le plus souvent liée à celle des bâtiments. Les prairies, les haies, les bords de rivières, les milieux humides ou les espaces forestiers constituent ses principales zones de chasse.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Gîtes potentiels

Le site présente une ancienne bâtisse abandonnée susceptible d'abriter des espèces anthropophiles.

Il abrite également plusieurs sujets arborés présentant des écorces décollées et des cavités, offrant ainsi une ressource importante en gîtes pour les espèces arboricoles. Le boisement au nord du site peut accueillir de nombreux individus. Quelques arbres isolés peuvent également accueillir des chiroptères.



Figure 79 : Arbres gîtes et bâtis abandonnés potentiels

Les milieux ouverts de type friches de la zone d'étude constituent des territoires de chasse favorables aux espèces de chiroptères. Les haies et alignements d'arbres présents contribuent à structurer le paysage et forment des corridors de déplacement pour ce taxon.

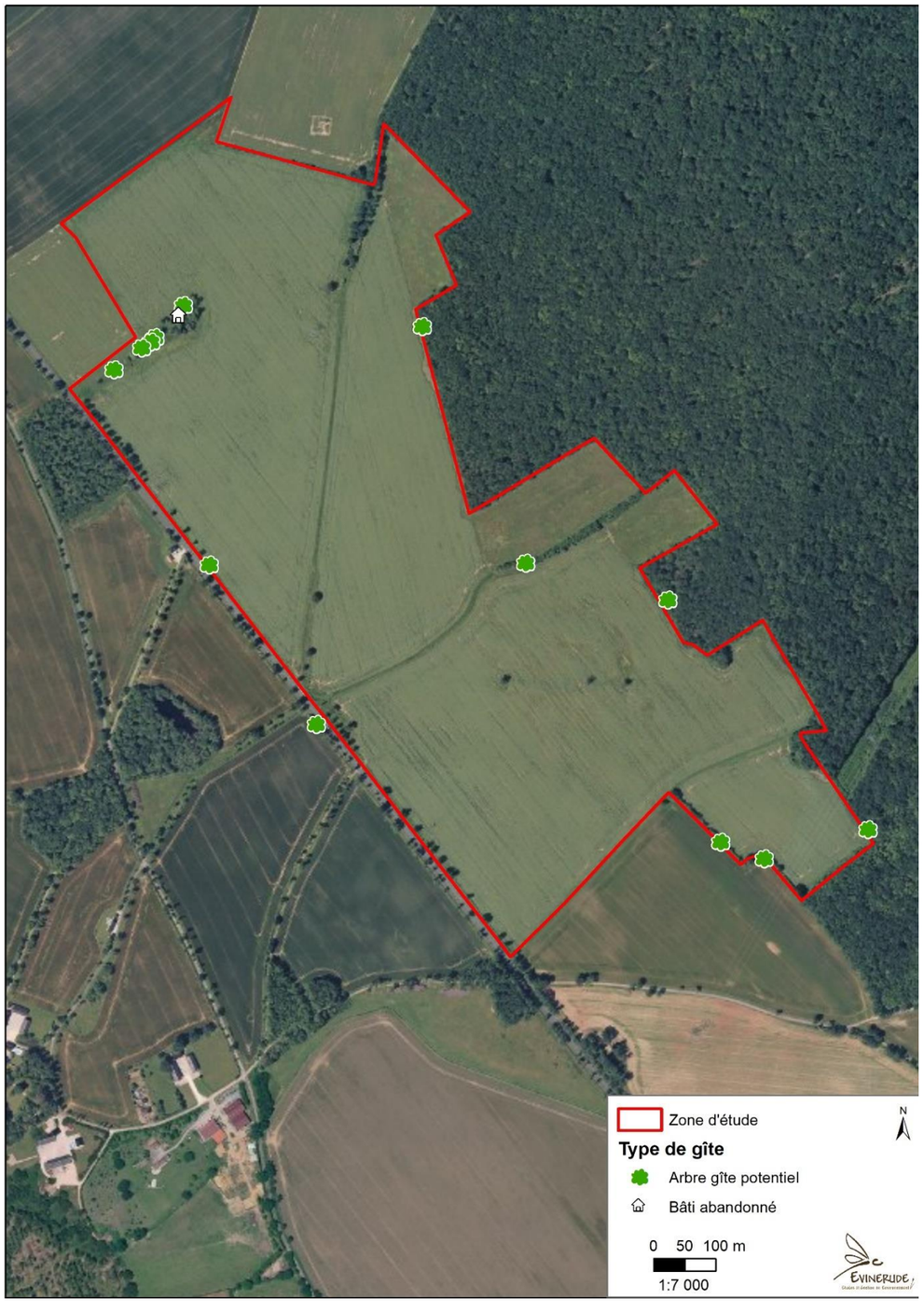


Figure 80 : Localisation des gîtes potentiels

Interprétation des écoutes actives :

Lors des inventaires, les premiers individus sont arrivés après le coucher du soleil. En automne, la Barbastelle d'Europe a été captée dans les 30minutes après le coucher du soleil dans un milieu ouvert. Au total, 15 espèces ont été recensées sur le site d'étude sur les 25 présentes au niveau régional ce qui représente ***une richesse spécifique forte.*** Les espèces inventoriées sont regroupées en guilde de chasse présentant leur régime alimentaire, leur technique et leur habitat selon M. Barataud. Au sein de ces guildes, les espèces recensées avec un enjeu minimum modéré sont décrites dans les paragraphes suivants :

Guilde des espèces ubiquistes pratiquant la poursuite sur des habitats de lisière : La plupart de ces espèces ont été captées au niveau des haies et lisières du site en activité de transit, chasse et ne gitent pas sur le site. On retrouve au sein de cette guilde :

• **La Pipistrelle commune** (Pipistrellus pipistrellus), la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii), la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) et la Sérotine commune (Eptesicus serotinus). Elles ne sont pas menacées en France ou à l'échelle régionale. **Leurs enjeux sont faibles.**

Guilde des espèces ubiquistes pratiquant la poursuite en plein ciel : Globalement, la zone est peu intéressante pour ce groupe, due au contexte céréalier, toutefois la proximité avec un habitat forestier amène l'espèce à côtoyer la zone d'étude. Les individus ont été contactés en transit pour rejoindre leur site de chasse sur la totalité du site ou le long des lisières forestières. Ces espèces peuvent giter dans les arbres bordant la forêt au nord. On retrouve au sein de cette guilde :

• **La Noctule commune** (Nyctalus noctula) et la Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri). La Noctule commune est menacée en France mais pas à l'échelle régionale. **Leurs enjeux sont faibles.**

Guilde des espèces ubiquistes pratiquant la poursuite en habitat forestier : La plupart de ces espèces ont été captés au niveau des haies et lisières du site en activité de transit. On retrouve au sein de cette guilde :

• **Le Murin à moustaches** (Myotis mystacinus), **le Murin de Brandt** (Myotis brandtii) et **le Murin de Daubenton** (Myotis daubentonii). Ils ne sont pas menacés en France ou à l'échelle régionale. **Leurs enjeux sont faibles.**

Guilde des espèces ubiquistes pratiquant le glanage en habitat forestier : Les individus ont été contacter sur le réseau de haie et lisière du site pour leurs déplacements. On retrouve au sein de cette guilde :

• **Le Murin de Natterer** (Myotis nattereri) **avec un enjeu faible**. Il n'est pas menacé en France ou à l'échelle régionale.

• **Le Murin de Bechstein** (Myotis bechsteinii). Pour cette espèce, les colonies s'installent dans des gîtes arboricoles, mais les mâles solitaires peuvent gîter en souterrains même en période estivale. L'hiver est passé dans les arbres ou en souterrains. L'espèce recherche pour la chasse les milieux boisés, de préférence anciens, généralement dans les cent mètres autour du gîte avec un maximum connu à 5km. Sa hauteur de vol fluctue de la strate herbacée au houppier pour la chasse. **C'est une espèce d'intérêt communautaire, elle est inscrite à l'annexe II de la directive européenne Habitat. L'espèce n'est pas menacée en France. Sur le site d'étude, le Murin de Bechstein a été contactée en transit sur 1 point d'écoutes au sud. Une activité de chasse passive au niveau du bosquet au sud a été identifiée. Les individus inventoriés doivent provenir des secteurs boisés à l'ouest et utiliser le réseau de haies du site pour le transit. Son enjeu est modéré.**

Guilde des espèces spécialistes pratiquant le glanage en habitats forestier : Ils pratiquent une activité de transit au niveau des arbres isolés. Les individus inventoriés peuvent giter et hiberner sur le site. On retrouve au sein de cette guilde :

• **L'Oreillard roux** (Plecotus auritus) **avec un enjeu faible**. Il n'est pas menacé en France et les données au niveau régional ne permettent pas de statuer sur l'état des populations.

• **L'Oreillard gris** (Plecotus austriacus) est une espèce pouvant chasser dans les milieux ouverts. Anthropophile dans le choix de son gîte estival, on le retrouve dans les combles et disjointements des bâtiments. Il est présent dans son gîte, été comme hiver. Contrairement à son homologue, il peut chasser autour des arbres, dans le houppier mais aussi en rase-motte au-dessus des pelouses. Les proies sont capturées entre 2 et 5m. Il chasse jusqu'à 6km du gîte. **L'espèce n'est pas menacée en France ni à l'échelle régionale. Sur le site d'étude, l'Oreillard gris pratique une activité remarquable de chasse qui s'intensifie en automne. Dans ce contexte son enjeu est modéré.**

Guilde des espèces spécialistes pratiquant la poursuite en habitats forestier. On retrouve au sein de cette guilde :

• **La Barbastelle d'Europe** (Barbastella barbastellus). En période estivale, l'espèce exploite les fissures (bois) dans le bâti ou les cavités arboricoles. En hiver, on la retrouve dans les fissures de falaises et les gîtes souterrains. Elle fréquente divers milieux forestiers assez ouverts, en particulier ceux en lien avec l'agriculture traditionnelle présentant d'anciennes haies et lisières. L'espèce est inféodée aux milieux ouverts entrecoupés d'une végétation dense et bien structurée qui constitue son territoire de chasse de prédilection. Les individus chassent dans un rayon de 4-5 km. Lors de ses transits, elle vole entre 1,5 et 6m de hauteur. **C'est une espèce d'intérêt communautaire, elle est inscrite à l'annexe II de la directive européenne Habitat. L'espèce n'est pas menacée en France. A l'échelle régionale, elle n'est pas menacée, mais l'espèce voie ces populations diminuer dû à la perte de son habitat. Sur le site d'étude, la Barbastelle commune a été contactée en transit sur les points d'écoute à l'ouest. L'espèce a été contactée en chasse passive au niveau des lisières à l'ouest. Le changement d'activité entre l'été et l'automne doit être dû à l'éclatement d'une colonie proche créant une sous-colonie dans la haie proche ou le bâtiment. Ainsi, ces habitats pourraient servir de gîte pour l'espèce ou de lieu d'hivernage. Son enjeu est fort.**

• **Le Petit rhinolophe** (Rhinolophus hipposideros) vit dans tous types d'habitats, mais apprécie beaucoup les grands combles. L'hiver est passé en cavité souterraine de toutes tailles. L'espèce exploite une grande diversité d'habitats liée à la forêt. La chasse a lieu dans un rayon de 2,5km autour du gîte. De plus, le Petit rhinolophe est dépendant des haies, lisière, muret… pour ses déplacements. Sa hauteur de vol se situe en dessous des 5m pouvant aller jusqu'à la pratique de la chasse à pied. **C'est une espèce d'intérêt communautaire, elle est inscrite à l'annexe II de la Directive Européenne Habitat. Les populations en France sont en hausse. Elle n'est pas menacée. Elle a été contactée en chasse passive, transit sur les arbres isolés. L'enjeu concernant cette espèce est modéré**

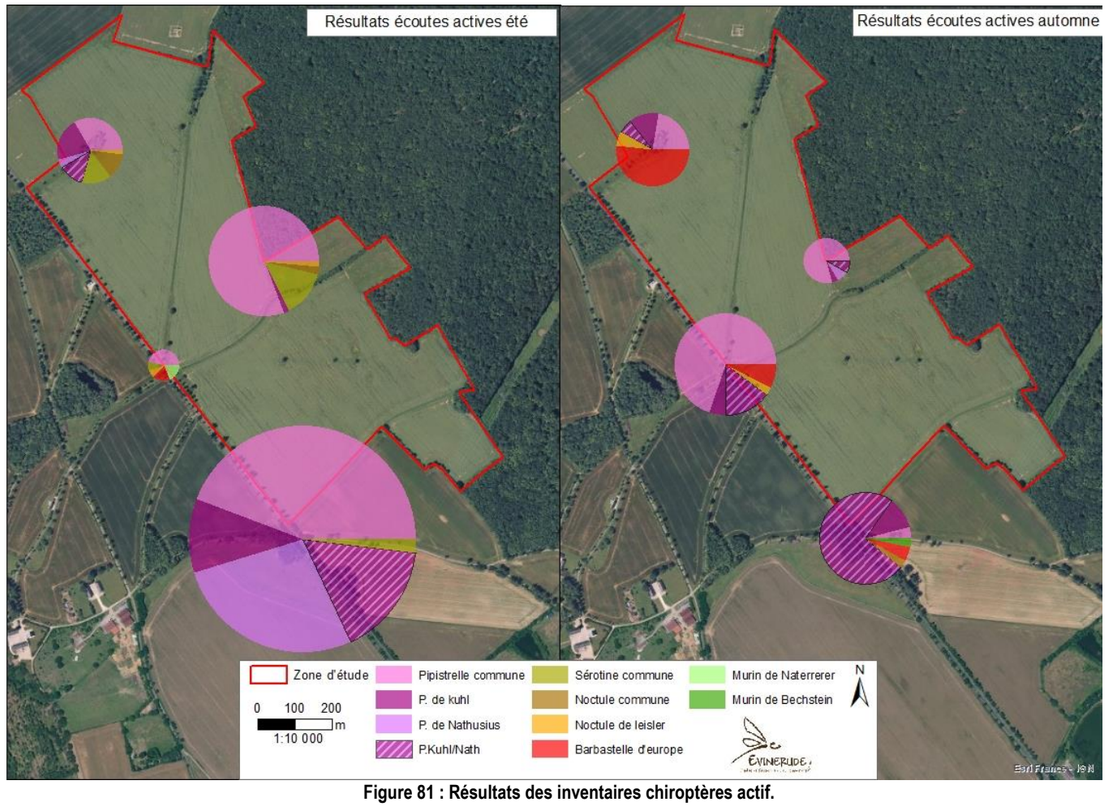


Figure 81 : Résultats des inventaires chiroptères actif.

Tableau 27 : Résultats des enregistrements du SM4 sur une nuit

Nom commun	Nom latin	Juillet	Septembre
Barbarstelle d'europe	*Barbastella barbastellus*	4	12
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	1	-
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	1	-
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1	2
Murin à moustache	*Myotis mystacinus*	2	-
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2	2
Murin sp.	*Myotis sp.*	4	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	3	1
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	9	3
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	5	-
Sérotule sp.	*Serotule sp.*	1	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	10	18
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	3	-
P. Kuhl/Nathusius	*P. kuhlii/nathusii*	1	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	8	2
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	3	5
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	6	16
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*	-	6
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	-	2

Activité chiroptérologique selon le référentiel national vigie-chiro : Faible Modéré Fort
Activité chiroptérologique selon le référentiel régional Centre Val-de-Loire : Faible Modéré Fort

L'analyse de l'activité des chauves-souris grâce à l'écoute active et passive sur le site d'étude mets en évidence plusieurs enjeux au niveau des habitats pour les chiroptères :

▪ **Les haies et lisières forestières** : chez les chiroptères ces structures paysagères jouent un rôle important comme axe de déplacement mais aussi secteur de chasse ou encore ressource en gîte pour certaines espèces. Sur le site cette « habitat » a permis de recenser une dizaine d'espèces. Leur rôle est d'autant plus important qu'il permet de traverser des zones peu favorables ou accidentogènes pour le taxon (champs de culture, réseau routier), allant jusqu'à être indispensable pour la Barbastelle d'Europe ou le Petit rhinolophe. **L'enjeu est fort.**

▪ **Les arbres isolés** : Cette structure paysagère joue un rôle spécial auprès de certain chiroptère comme axe de repère, secteur de chasse ou encore ressource en gîte. En effet, certaines espèces comme le Petit rhinolophe possède une émission très faible (maximum 5m), l'arbre isolé représente donc sur le site d'étude le dernier chemin envisageable pour transiter. **L'enjeu est fort**.

▪ **Les champs de culture** : Ces habitats ne présentent aucun intérêt pour les chiroptères. Il n'apporte pas d'aide pour transiter et n'octroie aucun gîte ou secteur de chasse. Il peut même représenter un danger lorsque des insecticides sont utilisés. **L'enjeu est très faible.**

▪ **La trame aérienne** : Le site présente une activité modérée de transit de la part des noctules et aucune vague migratoire n'a été identifier. Au contraire, l'activité de la Noctule commune (principale victime de l'altération de la trame aérienne) chute en automne. **L'enjeu est modéré**.

▪ **Les bosquets et forêts** : Ces habitats ne sont pas présents sur le site d'étude mais à proximité. De nombreuses espèces de chauve-souris inventorié sur le site d'étude en transit, recherchent ces habitats. Une disparition des axes transitoires impacterait directement la qualité de ces habitats comme secteurs de chasse.

Les enjeux concernant ces espèces sont résumés comme suit :

Tableau 28 : Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut Potentiel	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	AIV	NT	LC	T/C	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	AIV	LC	LC	T/C	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	AIV	NT	NT	T/C	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	AIV	NT	LC	T/C	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	AIV	VU	NT	(G)/T	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	AIV	NT	NT	(G)/T	Faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	**AII**, AIV	LC	NT	G/T/(C)	Fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art.2	AIV	LC	DD	(G)/T/C	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Art.2	AIV	LC	LC	(G)/T/C	Modéré
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	**AII,** AIV	LC	NT	T/C	Modéré
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Art.2	AIV	LC	DD	T	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	AIV	LC	NT	T	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	AIV	LC	NT	T	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	AIV	LC	LC	T	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	**AII**, AIV	NT	DD	T/(C)	Modéré

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, CR : En danger critique, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, () : potentiel, G : gîte, T : transit, C : chasse

Le site est globalement peu intéressant pour les chiroptères en raison de son artificialisation menant à un manque d'habitat de chasse. Inversement, l'enjeu au niveau des éléments arborés et arbustifs est fort de par la présence d'espèces de lisière et bocagère, ainsi que de leurs rôles de voie de déplacement. De plus, des espèces patrimoniales présentent une activité remarquable au sein du site d'étude venant renforcer l'enjeu. Le Petit rhinolophe et l'Oreillard gris chassent et transits au niveau des arbres isolés (sud) et la Barbastelle d'Europe utilise une des haies comme gîte. Dans un contexte où la principale menace qui pèse au niveau régional est la perte d'habitat forestier pour les chiroptères, les réseaux de haie sont d'autant plus importants pour faciliter la dispersion et le brassage génétique.

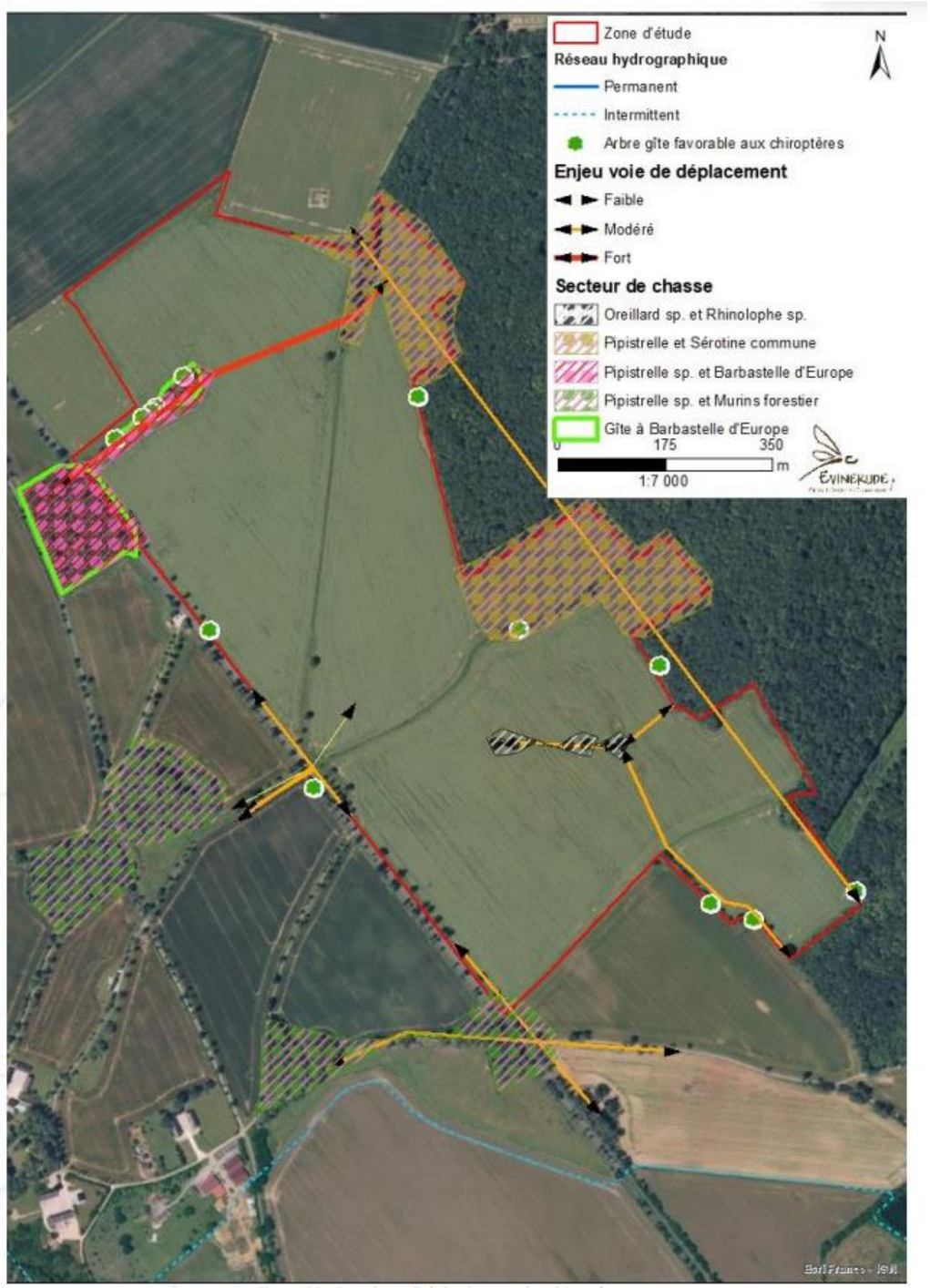


Figure 82 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères

4.4.2.4.3. Oiseaux

BIBLIOGRAPHIE

La liste communale fait mention de plus de 114 espèces dont 37 sont patrimoniales (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ou au moins vulnérable (VU) sur liste rouge).

D'après les habitats présents sur le site d'étude, il est possible d'y retrouver plusieurs espèces patrimoniales pouvant réaliser leur cycle de vie et inféodées aux :

- **Milieux ouverts** comme l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, le Pipit farlouse, le Pluvier doré, le Vanneau huppé.
- **Milieux bocagers** comme la Bondrée apivore, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- **Milieux boisés** comme l'Autour des palombes, l'Engoulevent d'Europe, le Gobemouche noir, le Pic cendré, le Pic épeichette, le Pic mar et le Pic noir, le Pouillot siffleur.

Les espèces de milieux à grandes étendues aquatiques ne sont pas potentiellement présentes pour la reproduction

Le site, composé majoritairement de grandes cultures et ponctué de haies arbustives et arborées, peut accueillir une diversité d'espèces d'oiseaux du cortège agricole ouvert et bocager à enjeu de conservation.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de contacter 58 espèces sur le site d'étude et sa proximité. Parmi celles-ci, 46 sont protégées à l'échelle nationale et 7 sont d'intérêt communautaire (inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) : l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur.

De plus, plusieurs espèces protégées présentent des statuts de conservation menacés (au minimum « Vulnérable ») à l'échelle nationale et/ou régionale : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche noir, Linotte mélodieuse, le Milan noir, le Pipit farlouse et la Tourterelle des bois.

Une espèce d'intérêt communautaire est également inscrite sur la liste rouge régionale : le Milan noir.

D'un point de vue général, les espèces contactées lors des prospections sont réparties en différents cortèges :

- **Un cortège d'espèces de milieux ouverts à semi-ouverts et bocagers :** La plupart de ces espèces retrouvent au sein de la zone d'étude les milieux ouverts nécessaires à leur alimentation, à proximité de fourrés et d'éléments arborés pour leur reproduction en ce qui concerne les espèces nicheuses.
  On retrouve au sein de ce cortège : l'Accenteur mouchet, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette printanière, la Bondrée apivore, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Bruant zizi, la Buse variable, le Chardonneret élégant, le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette, le Gobemouche noir, la Huppe fasciée, l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse et le Tarier pâtre.

- **Un cortège d'espèces de milieux boisés :** Ces espèces sont nicheuses potentielles dans les milieux boisés situés sur ou à proximité du site d'étude. *On retrouve au sein de ce cortège : la Chouette hulotte, le Coucou gris, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive musicienne, le Loriot d'Europe, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic noir, le Pic vert, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pipit des arbres, le Pouillot véloce, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot, la Tourterelle des bois et le Troglodyte mignon*

- **Un cortège des milieux aquatiques et humides :** deux espèces contactées associées à ce groupe : le Héron cendré et le Busard des roseaux, contactés en vol au-dessus des cultures. Le site ne présente pas d'habitat favorable à leur reproduction. Toutefois, le Héron s'alimente occasionnellement au sein des cultures et en bordure de fossés.

- **Quatre espèces n'appartenant pas à ces cortèges,** mais à un cortège de milieux anthropiques/bâtis ont également été observées la plupart en chasse ou en vol sur le site.
  On retrouve : le Faucon crécerelle, le Choucas des tours, l'Effraie des clochers, le Moineau domestique, le Rougequeue noir

Les oiseaux nicheurs :

Les inventaires en période de nidification ont permis de recenser 48 espèces au sein de la zone d'étude. Parmi elles, 36 espèces sont nicheuses (possibles et/ou probables) sur le site d'étude.

Parmi ces espèces, 6 espèces patrimoniales sont nicheuses potentielles ou probables sur le site :

- L'**Alouette lulu** a été observée en période de reproduction au sein des friches de l'aire d'étude. Le site est propice à sa nidification. Elle a aussi été contactée en période hivernale.
- Le **Bruant jaune** a été observé en période de reproduction. Il est nicheur au niveau des fourrés et des haies du site.
- Le **Chardonneret élégant** a été observé en période de reproduction sur le site et peut nicher au niveau des haies.
- La **Linotte mélodieuse** et la **Pie-grièche écorcheur** ont été observées en période de reproduction. Ils peuvent nicher au niveau des fourrés et des haies du site.
- La **Tourterelle des bois** a été observée au sein du petit boisement au nord du site en période de reproduction. Elle peut nicher au sein de cet habitat.

L'enjeu concernant ces espèces est modéré.



Figure 83 : Pie-grièche écorcheur (à gauche) et Bruant jaune (à droite).

La Bondrée apivore et le Milan noir ont été observés volant au-dessus du site soit pour chasser soit en déplacement local/migration.

Les espèces patrimoniales décrites dans la bibliographie ont été recherchées avec attention. Celles qui n'ont pas été inventoriées sont absentes du site.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant, les espèces patrimoniales ressortent en gras :

Tableau 29 : Liste des espèces contactées en période de nidification sur la zone d'étude

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Cortège milieux ouverts à semi-ouverts et bocagers							
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	Npo	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	Ann.I	LC	LC	Npo	Modéré
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	Ann.I	LC	LC	M	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	NT	Npro	Modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Art.3	-	LC	NT	Npro	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Art.3	-	LC	LC	Chasse	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	LC	Npo	Modéré
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	HS	Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	P	Très faible
Fauvette grisette	*Curruca communis*	Art.3	-	LC	LC	Nc	Faible
Huppe fasciée*	*Upupa epops*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Art.3	-	VU	NT	Npo	Modéré
Milan noir*	*Milvus migrans*	Art.3	Ann.I	LC	VU	Chasse	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	Ann.I	NT	LC	Npro	Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Art.3	-	NT	LC	Nc	Faible
Cortège des milieux boisés							
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Art.3	-	LC	LC	HS	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	HS	Très faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art.3	-	NT	LC	Npo	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	Npo	Très faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	Npo	Très faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Art.3	-	LC	LC	HS	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	Npo	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art.3	-	LC	LC	Nc	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art.3	-	LC	LC	Nc	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art.3	-	LC	LC	Nc	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art.3	-	LC	LC	Npro	Faible
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	Ann.I	LC	LC	HS	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Art.3	Ann.I	LC	LC	HS	Faible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	Npo	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	Npro	Modéré
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Cortège des milieux bâtis							
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	Chasse	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art.3	-	LC	LC	Npo	Faible
Cortège des milieux aquatiques							
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Art.3	-	LC	LC	P	Faible

**Déterminante ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ELC : Enjeu local de conservation ; CR : En Danger critique, EN : En Danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, Npro : Nicheur probable, Npo : Nicheur possible, Nc : Nicheur certain, A : Alimentation, P : Passage, HS : Hors site,*

L'enjeu concernant les oiseaux est considéré comme fort au niveau des éléments arborés et arbustifs de par le cumul de plusieurs espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts et bocagers.

Les oiseaux migrateurs :

Deux campagnes de terrain en période migratoire pré et postnuptiale (mars et septembre 2022) ont permis l'observation de 24 espèces, dont 19 protégées nationales.

A noter la présence du Gobemouche noir, migrateur commun en France et dans la Région, mais inscrit sur liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de l'UICN. Cette espèce apprécie les boisements de vieux feuillus ouverts, afin de chasser les insectes au sol. Il a été observé en chasse en lisière du petit boisement au nord de l'aire d'étude.

De même, la présence en migration active du Busard des roseaux au-dessus du site d'étude. Celui-ci ne représente pas d'enjeu pour cette espèce en tant que halte migratoire.

Tableau 30 : Liste des espèces contactées en période de migration sur la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Cortège milieux ouverts et bocagers							
Buse variable	Buteo buteo	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Corneille noire	Corvus corone	-	-	LC	LC	Local	Très faible
Gobemouche noir*	Ficedula hypoleuca	Art-3	-	VU	EN	M	Faible
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Art.3	Ann.I	NT	LC	Local	Faible
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	Art.3	-	LC	LC	M	Faible
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	Art.3	-	NT	LC	Local	Faible
Cortège des milieux boisés							
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	-	-	LC	LC	Local	Très faible
Epervier d'Europe	Accipiter nisus	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-	-	LC	LC	Local	Très faible
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Merle noir	Turdus merula	-	-	LC	LC	Local	Très faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Mésange charbonnière	Parus major	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Moineau domestique	Passer domesticus	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Pic épeiche	Dendrocopos major	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Pigeon ramier	Columba palumbus	-	-	LC	LC	Local	Très faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Pipit des arbres	Anthus trivialis	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Sittelle torchepot	Sitta europaea	Art.3	-	LC	LC	Local	Faible
Cortège des milieux bâtis							
Effraie des clochers	Tyto alba	Art.3	-	LC	NT	Local	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art.3	-	NT	LC	Local	Faible
Cortège des milieux aquatiques et humides							
Busard des roseaux*	Circus aeruginosus	Art.3	Ann.I	NT	EN	M	Faible

**Déterminante ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ELC : Enjeu local de conservation ; CR : En Danger critique, EN : En Danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, M : Migrateur.*

Les oiseaux hivernants :

Le passage hivernal (février 2022) a révélé la présence au sein du site d'étude de 25 espèces, dont 17 protégées nationales.

Notons que deux nouvelles espèces ont été observées en période hivernale par rapport aux autres périodes ; le Pipit farlouse est inscrit sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France comme « Vulnérable ». Cependant, en raison de la période d'observation, l'enjeu concernant cette espèce est faible.

Tableau 31 : Liste des espèces contactées en période d'hivernage sur la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DO	LRN	LRR		
Cortège milieux ouverts à semi-ouverts et bocagers							
Alouette des champs	Alauda arvensis	-	-	NT	NT	H	Faible
Alouette lulu	Lullula arborea	Art.3	Ann.I	LC	LC	H	Modéré
Bruant zizi	Emberiza cirlus	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Buse variable	Buteo buteo	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Corneille noire	Corvus corone	-	-	LC	LC	H	Très faible
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus	-	-	LC	NE	H	Très faible
Pipit farlouse*	Anthus pratensis	Art.3	-	VU	VU	H	Faible
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	Art.3	-	NT	LC	H	Faible
Cortège des milieux boisés							
Chouette hulotte	Strix aluco	Art.3	-	LC	LC	v	Faible
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	-	-	LC	LC	H	Très faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-	-	LC	LC	H	Très faible
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Grive musicienne	Turdus philomelos	-	-	LC	LC	H	Très faible
Merle noir	Turdus merula	-	-	LC	LC	H	Très faible
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Mésange charbonnière	Parus major	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Pic épeiche	Dendrocopos major	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Pic vert, Pivert	Picus viridis	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Pigeon ramier	Columba palumbus	-	-	LC	LC	H	Très faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Sittelle torchepot	Sitta europaea	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Cortège des milieux bâtis							
Choucas des tours	Coloeus monedula	Art.3	-	LC	LC	H	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art.3	-	NT	LC	H	Faible

**Espèces déterminantes ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DO : Directive Oiseaux ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; CR : En Danger critique, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, NA : Non applicable, DD : manque de données, H : Hivernant ; ELC : Enjeu local de conservation.*

Le site ne présente pas d'enjeu pour les espèces avifaunistiques en période hivernale.

La carte suivante présente les secteurs favorables aux espèces à enjeu.

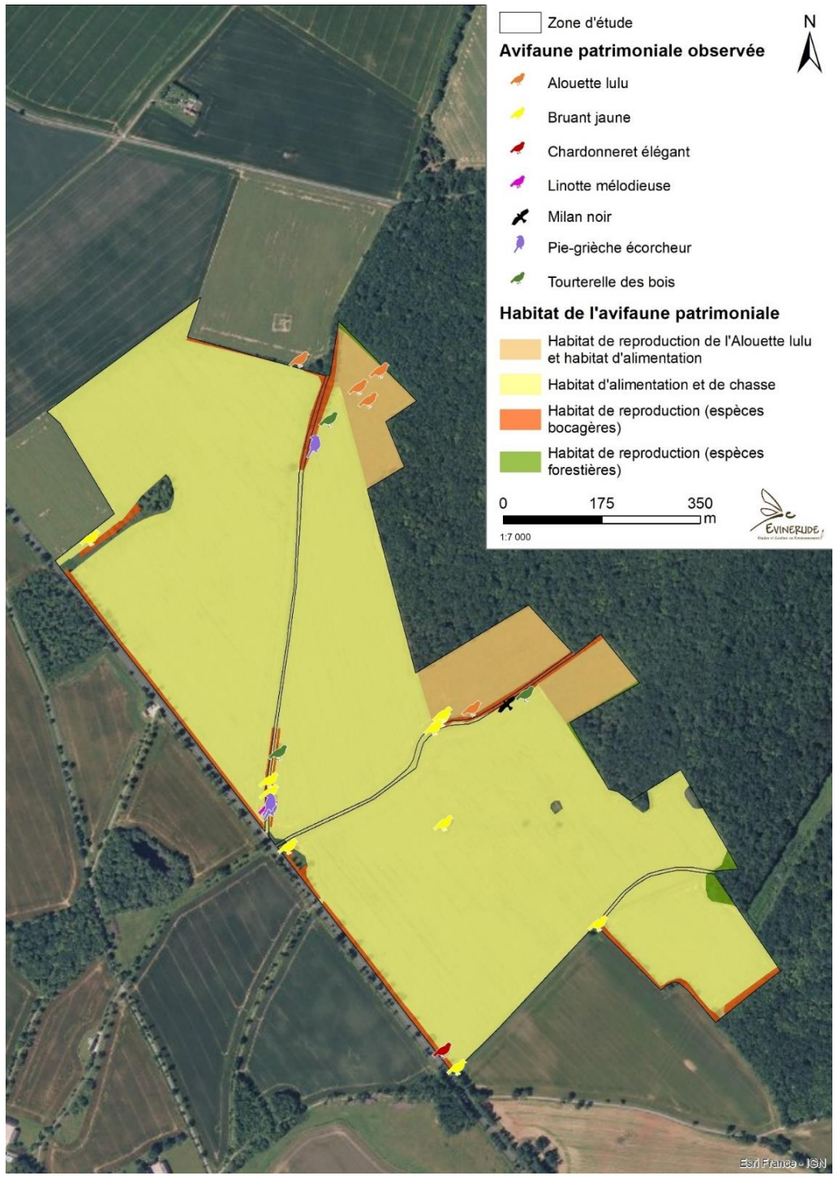


Figure 84 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale

4.4.2.4.4. Reptiles

BIBLIOGRAPHIE

Les bass de données communales mentionnent la présence de 8 espèces dans l'aire bibliographique : la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), la Trachémyde écrite (*Trachemys scripta*) et la Vipère aspic (*Vipera aspis*).

- La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) est une petite tortue d'eau douce autochtone qui occupe les étangs, marais ou bras morts de fleuves et les cours d'eau de petite taille, parfois temporaires. Le site d'étude ne présente pas d'habitats propices à l'espèce, **elle donc jugée non potentielle sur le site d'étude.**

- La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) occupe des biotopes variés : landes, tourbières, éboulis, haies, lisières de bois, bords de cours d'eau, talus de voie ferrés, murets de pierres sèches, etc. **Cette espèce est jugée non potentielle sur le site d'étude.**

- La **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) fréquente une vaste gamme d'habitats, mais préfère les zones humides riches en ressources trophiques. Le fossé traversant l'aire d'étude en son centre est propice pour cette espèce. **Elle est jugée potentielle sur le site d'étude. Espèce protégée et commune, son enjeu est faible.**

- **Le Lézard à deux raies (***Lacerta bilineata*), apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil ; pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Les effets lisières lui sont donc favorables sur le site. L'espèce est jugée potentielle sur le site. **Commune aux différentes échelles, l'enjeu associé est considéré comme faible.**

- Le **Lézard des murailles (***Podarcis muralis***)** est protégé et commun. Il s'agit d'une espèce ubiquiste fréquentant des milieux très variés. **Cette espèce est jugée potentielle sur le site avec un enjeu faible.**

- L'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), est protégé et commun. Il fréquente les milieux relativement humides avec un couvert végétal dense (forêts, haies) ainsi que les habitations humaines dans les friches et les jardins. Il se rencontre dans les milieux où le sol est meuble. **Il est jugé non potentiel sur le site.**

- La **Vipère aspic** (*Vipera aspis*), fréquente les terrains accidentés, les broussailles, les friches et les coteaux boisés. Dans les bocages, on la rencontre le long des haies et en lisière des taillis bien exposés au soleil. On peut aussi la trouver dans des endroits plus humides, surtout en été. Le site d'étude ne présente pas d'habitats propices pour cette espèce. **Elle est donc jugée non potentielle.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les visites de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de reptiles au sein du site d'étude : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Ces deux espèces sont protégées au niveau national au titre des articles 2 et 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Elles sont également inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune-Flore.

Les enjeux concernant ces espèces sont résumés comme suit :

Tableau 32 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art.2	AIV	LC	LC	R	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	AIV	LC	LC	R	Faible
Espèces potentielles							
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Art.2	-	LC	LC	Inconnu	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; NA : Non Applicable

Bien que protégées, toutes ces espèces sont communes et bien réparties, **l'enjeu global concernant le groupe des reptiles est donc considéré comme faible**.

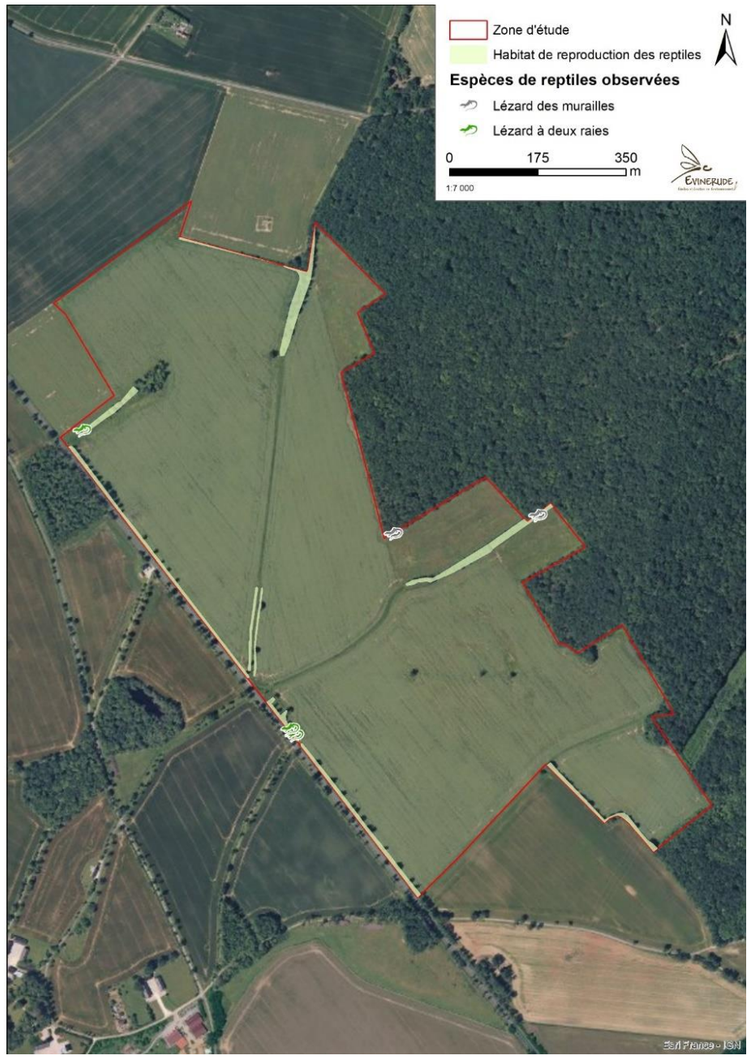


Figure 85 : Localisation des habitats des reptiles présents

4.4.2.5. AMPHIBIENS

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie fait mention de huit espèces : le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), la Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), la Rainette verte (*Hyla arborea*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

- Le **Crapaud calamite** (*Bufo calamita*) est protégé et plutôt commun. Cette espèce occupe les milieux ouverts, tels que les garrigues, les dunes, les vignes et prairies. Il s'agit d'une espèce pionnière colonisant les secteurs récemment remaniés (carrières abandonnées, gravières).
  L'aire d'étude ne présente pas d'habitats favorables à cette espèce, **elle est ainsi jugée non potentielle.**

- La **Grenouille commune** (*Pelohpylax kl. esculentus*) est une espèce protégée et commune que l'on retrouve dans de nombreux milieux comme les étangs, les mares, les rivières ou les bassins. **Elle est potentiellement présente sur le site avec un enjeu faible.**

- La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) protégée et commune, fréquente les forêts de feuillus ou les vallées alluviales dans lesquelles la biodiversité végétale est encore abondante. Les zones humides et les prairies inondées constituent des zones fréquentées. Le site n'héberge pas d'habitats propice pour cette espèce, **elle est jugée non potentielle.**

- La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*), protégée en France, fréquente des milieux aquatiques temporaires comme les ornières et les fossés forestiers, mais également les points d'eau peu profonds dans les clairières ou en périphérie des boisements. **Elle est jugée potentielle sur le site au regard du fossé végétalisé présent dans l'aire d'étude. Son enjeu reste néanmoins faible.**

- La **Rainette verte** (*Hyla arborea*), également protégée, se reproduit dans les eaux stagnantes peu profondes, bien exposées au soleil et riches en végétation aquatique comme les mares, les étangs, les bras morts et les fossés. Elle affectionne les secteurs richement végétalisés comme les ripisylves ou les boisements humides. Au regard des habitats présents, **l'espèce est jugée non potentielle sur le site d'étude**.

- La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) est protégée et commune. Elle fréquente les forêts de feuillus, de préférence. Elle a besoin d'un point d'eau à proximité pour sa reproduction (mare, ruisseau, ornière, fossé). **Elle est potentiellement présente sur le site avec un enjeu faible**.

- Le **Triton marbré** (*Triturus marmoratus*), protégé ; se rencontre dans une grande variété de collections d'eau stagnante. Leur habitat terrestre va de la forêt et du bocage, aux landes et tourbières comportant des sites de reproduction. Le site n'est pas propice pour cette espèce **jugée non potentielle.**

- Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est également commun et protégé en France. Il se reproduit dans les fossés, ornières, mares, rivières et petits ruisseaux lents**. Il est potentiellement présent sur le site avec un enjeu faible**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Au sein des amphibiens, cinq espèces ont été observées lors des inventaires nocturnes. Elles sont listées dans le tableau ci-après.

Toutes sont protégées au niveau national au titre des articles 2 et 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Deux espèces sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune-Flore : le Crapaud calamite et la Rainette verte. Ces deux espèces sont aussi inscrites aux portes des espèces menacées, elles sont classées « quasi menacées » à l'échelle régionale ou nationale.

Ce sont bien sûr les milieux aquatiques qui représentent les principaux enjeux pour ce groupe (même si des corridors de déplacement et des zones d'hivernage peuvent être localisés sur d'autres types de milieux). Les eaux stagnantes ou à faible courant d'eau sont les principaux habitats de reproduction de ces espèces, ce sont donc ces milieux qui représentent le plus d'enjeux. On retrouve au sein de l'aire d'étude un fossé en eau traversant la zone d'ouest en est qui offre des conditions favorables à la réalisation du cycle biologique de la Salamandre tachetée et du Triton palmé.

La Rainette verte, la Pelophylax et le Crapaud calamite ont été entendus/observés bien en dehors de la zone d'étude et le site ne présente pas d'habitat de reproduction favorable à leur reproduction. Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Complexe des Grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	Art.2,3 ou 4	AIV ou AV	LC à NT	-	HS	Faible
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	Art.2	AV	LC	NT	HS	Faible
Rainette verte	*Hyla arborea*	Art.2	AV	NT	LC	HS	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Art.3	-	LC	LC	R	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art.2	AII, AIV	LC	LC	R	Faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; HS : Hors site ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; NA : Non Applicable.

Les enjeux concernant les amphibiens sont jugés faibles du fait de la présence d'un cortège d'amphibiens commun au sein de l'aire d'étude. La cartographie suivante présente les amphibiens contactés sur la zone d'étude .

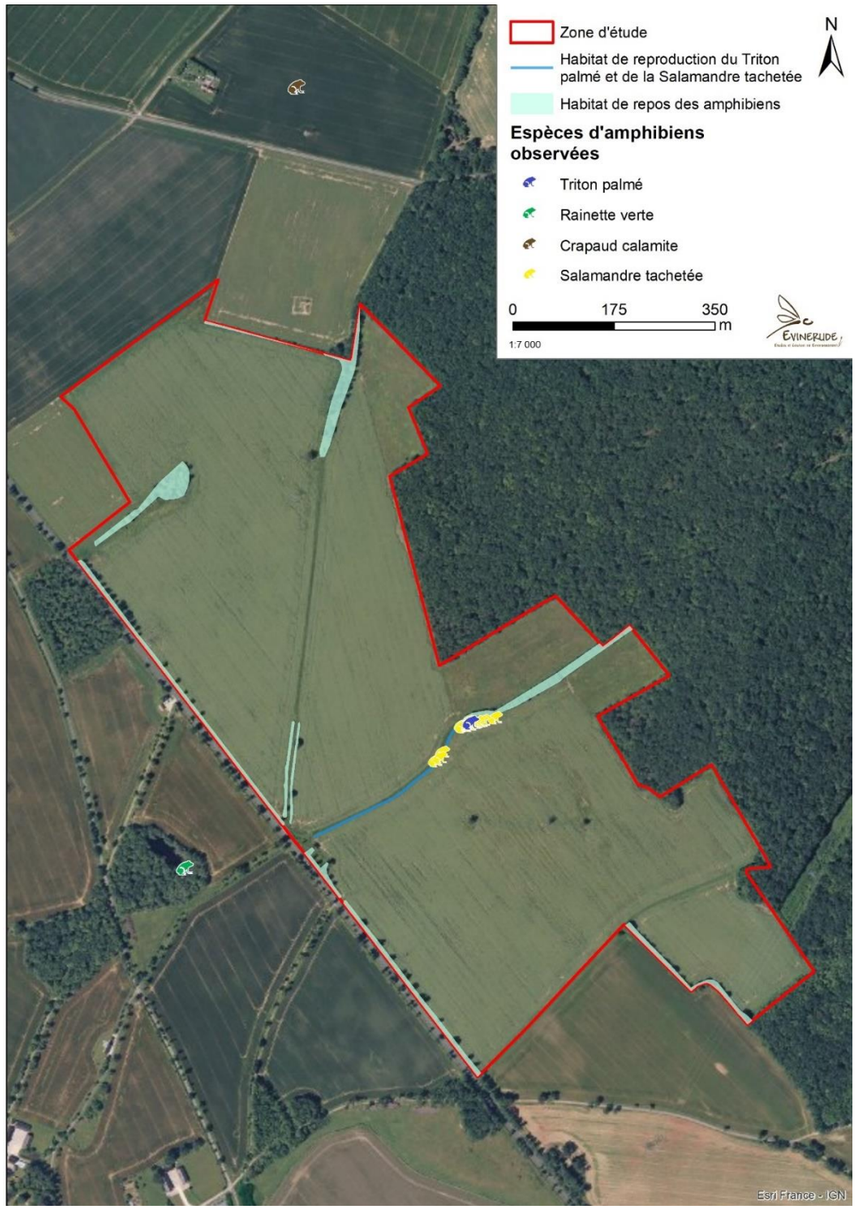


Figure 86 : Cartographie des amphibiens

4.4.2.5.1. Invertébrés

- Rhopalocères

BIBLIOGRAPHIE

Les listes communales mentionnent près de 43 espèces dans l'aire bibliographique. Parmi ces espèces, trois sont patrimoniales : le Miroir, la Baccante et le Grand Nègre des bois.

- La **Baccante** (*Lopinga achine*) occupe les boisements en secteurs calcaires et cristallins, en milieux secs ou humides, en lisières de boisement et bois clairs avec une strate herbacée importante. Sa plante hôte *Brachypodium sylvaticum* est potentiellement présente dans les boisements en bordure de l'aire d'étude. Espèce protégée au niveau national et classée « En danger » au niveau régional, **son enjeu est considéré fort.**

- Le **Grand nègre des bois** (*Minois dryas*) se rencontre en prairies bocagères, dans les landes humides ou sèches, prairies marécageuses, bois clairs et lisières forestières. Il s'observe également sur pelouses sèches herbeuses. Ses chenilles se retrouvent sur de nombreuses Poacées et parfois Carex. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

- Le **Miroir** (*Heteropterus morpheus*) s'observe au sein des marais, tourbières et clairières humides riches en Molinie (*Molinia caaerula*), sa plante hôte. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude**.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de contacter 17 espèces : l'Azuré commun, le Collier-de-Corail, le Cuivré commun, le Demi-deuil, le Flambé, l'Hespérie du Dactyle, le Myrtil, le Paon du jour, la Petite violette, la Piéride de la rave, la Piéride du chou, la Piéride du Navet, le Procris, le Sylvain azuré, le Thécla de la Ronce, le Tircis et la Vanesse des Chardons.

Parmi ces espèces, aucune n'est patrimoniale. Il s'agit d'un cortège d'espèces très commun.

Tableau 34 : Synthèse des enjeux concernant les rhopalocères

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Moro-Sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-	R	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Petite Violette	*Boloria dia*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Sylvain azuré	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Thécla de la Ronce	*Callophrys rubi*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	R	Très faible
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	R	Très faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : reproduction ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure.

L'enjeu associé à ce groupe est jugé très faible.

➢ Odonates

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie mentionne près de 40 espèces d'odonates, dont une espèce est patrimoniale et protégée : la Cordulie à corps fin

- **La Cordulie à corps fin** *(Oxygastra curtisii)* fréquente les parties calmes de cours d'eau moyen à grands présentant une ripisylve développée. Les larves quant à elles se développent au sein des chevelus racinaires et l'émergence s'effectue sur ces mêmes chevelus, racines ou tronc d'arbre (d'Aulne glutineux ou de Saules principalement) des berges exondées. La zone d'étude ne présente pas d'habitat favorable pour cette espèce. **Elle n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections ont permis de recenser 10 espèces communes et non protégées : l'Anax empereur, l'Agrion à larges pattes, l'Agrion jouvencelle, l'Agrion mignon, l'Agrion porte-coupe, la Cordulie bronzée, le Gomphe vulgaire, le Leste brun, la Libellule déprimée et l'Orthétrum réticulé. Ces espèces ont été inventoriées sur l'ensemble du site autour des haies et lisières de boisements, en maturation et en chasse au sein des friches.



Figure 87 : Gomphe vulgaire – Gomphus vulgatissimus



Figure 88 : Orthétrum réticulé – Orthetrum cancellatum

Tableau 35 : Synthèse des enjeux concernant les odonates

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible
Agrion mignon	Coenagrion scitulum	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible
Agrion porte-coupe	Enallagma cyathigerum	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible
Anax empereur	Anax imperator	-	-	LC	LC	Chasse	Très faible
Cordulie bronzée	Cordulia aenea	-	-	LC	LC	Chasse	Très faible
Gomphe vulgaire	Gomphus vulgatissimus	-	-	LC	LC	Chasse	Très faible
Leste brun	Sympecma fusca	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible
Libellule déprimée	Libellula depressa	-	-	LC	LC	Chasse	Très faible
Orthétrum réticulé	Orthetrum cancellatum	-	-	LC	LC	Inconnu	Très faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; NA : Non Applicable.

Ces espèces sont communes et non protégées, **l'enjeu pour ce taxon est donc très faible.**

➢ Orthoptères

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie mentionne la présence de 25 espèces d'orthoptères sur le territoire, dont deux espèces patrimoniales :

- Le **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*) est une espèce inféodée aux milieux humides avec une végétation de ceinture des eaux assez denses (scirpaie, roselière, etc). Espèce considérée « En danger » au niveau régional, **elle n'est pas considérée potentielle sur le site d'étude.**
- Le **Criquet des roseaux** (*Mecostethus parapleurus*) est une espèce que l'on retrouve en milieux herbacés denses et hauts, plutôt humides, tels que les roselières en bord d'étang, mais aussi dans en prairies plus ou moins humides. Ce criquet est considéré « En danger » à l'échelle régionale, mais le site ne présente pas d'habitat propice, **elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les inventaires ont permis d'observer 13 espèces non protégées sur le site d'étude : l'Aiolope automnale, l'Aiolope émeraudine, la Grande sauterelle verte, le Grillon champêtre, le Criquet blafard, le Criquet duettiste, le Criquet mélodieux, la Decticelle bariolée, la Decticelle chagrinée, le Criquet des pâtures, le Criquet noir-ébène, le Gomphocère roux, l'Œdipode turquoise.

Toutes ces espèces sont très communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux concernant les orthoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Aiolope émeraudine	Aiolopus thalassinus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Aiolope automnale	Aiolopus strepens	-	-	-	DD	Présent	Très faible
Criquet blafard	Euchorthippus elegantulus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Criquet duettiste	Chorthippus brunneus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Criquet mélodieux	Chorthippus b.biguttulus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Criquet noir-ébène	Omocestus rufipes	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Decticelle bariolée	Roeseliana roeselii	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Decticelle chagrinée	Platycleis a. albopunctata	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Gomphocère roux	Gomphocerippus rufus	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Grillon champêtre	Gryllus campestris	-	-	-	LC	Présent	Très faible
Oedipode turquoise	Oedipoda caerulescens	-	-	-	LC	Présent	Très faible

PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ELC : Enjeu local de conservation ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; NA : Non Applicable.

➢ Coléoptères patrimoniaux

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie mentionne la présence de 17 espèces de coléoptère au sein du territoire, dont deux espèces patrimoniales :

- Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitat. Il se développe dans plusieurs feuillus et notamment le chêne. Il occupe plutôt des arbres morts ou des souches. **L'espèce est donc potentielle sur le site avec un enjeu jugé modéré**.
- Le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) est protégé à l'échelle nationale et inscrit à l'Annexe II et IV de la Directive Habitat. La présence de vieux chênes sur l'aire d'étude est très favorable à l'espèce. **L'espèce est considérée potentielle sur le site avec un enjeu jugé modéré.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les inventaires ont révélé la présence de plusieurs espèces de coléoptères saproxylophages dont deux espèces patrimoniales : le Lucane Cerf-volant et le Grand Capricorne.

La présence d'autre coléoptère saproxylophage comme le Petit Capricorne témoigne de la présence de vieux arbres favorables au sein du boisement inclut au nord de l'aire d'étude.

Les quelques arbres âgés isolés au sein des cultures sont habités par le Grand Capricorne. De plus, la présence de souches et arbres morts dans les haies boisées à l'Est de l'aire d'étude sont favorables au Lucane Cerf-Volant. Cela leur confère un **enjeu modéré.**



Figure 89 : Lucane Cert-volant – Lucanus cervus



Figure 90 : Grand Capricorne – Cerambyx cerno

Tableau 37 : Synthèse des enjeux concernant les coléoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
Espèces avérées							
Lucane cerf-volant*	Lucanus cervus	-	AII	-	-	R	Modéré
Grand Capricorne*	Cerambyx cerdo	Art.2	AII&IV	-	-	R	Modéré

**Espèce ZNIEFF déterminante, PN : Protection nationale ; DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; R : Reproduction ; ELC : Enjeu local de conservation.*

L'enjeu concernant ce groupe est donc modéré du fait de la présence du Lucane cerf-volant et du Grand Capricorne.

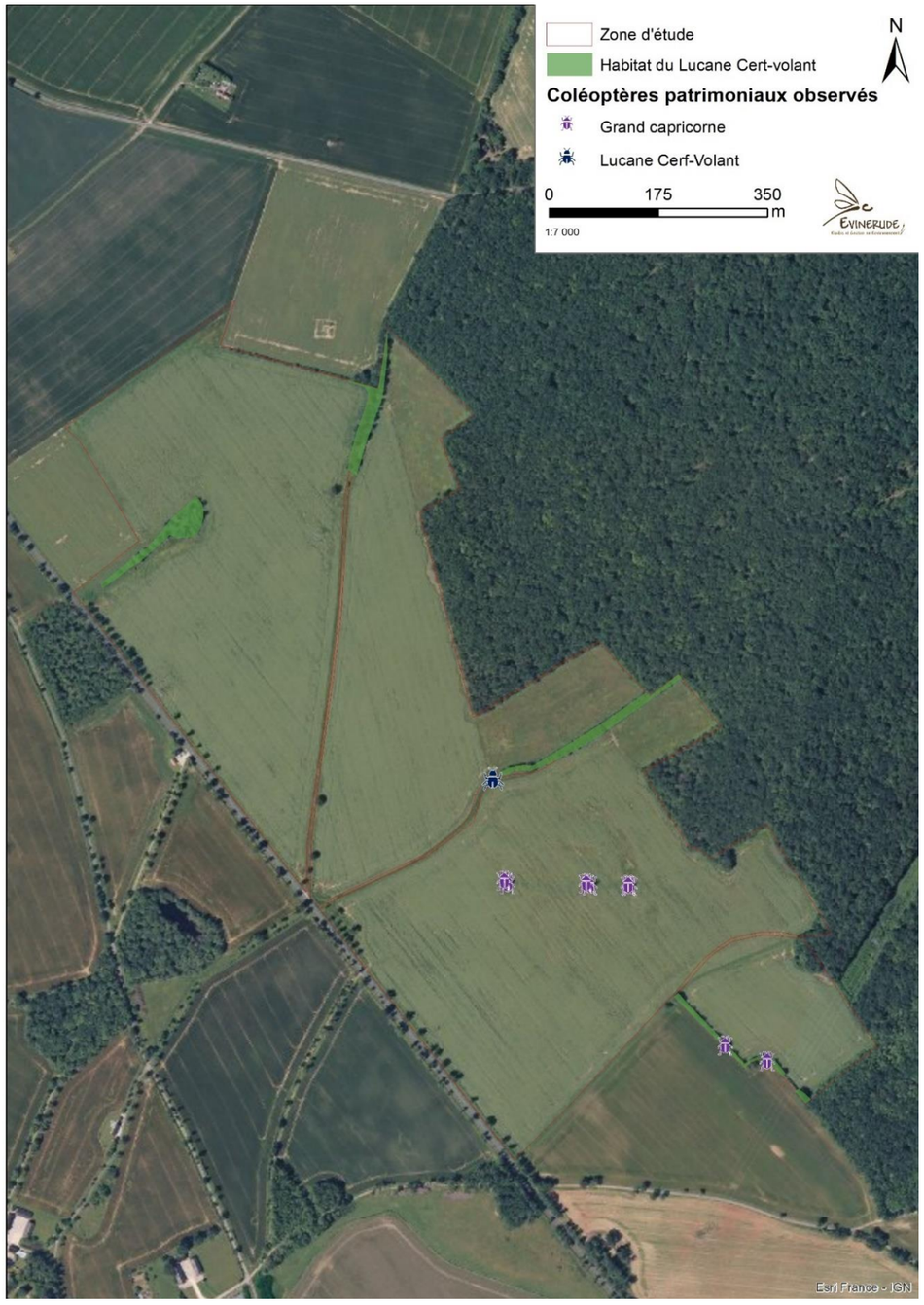


Figure 91 : Cartographie des coléoptères patrimoniaux

SYNTHESE DE LA FAUNE

Les enjeux concernant les **mammifères terrestres** sont considérés comme modéré pour l'ensemble du groupe. Un cortège commun fréquente le site, dont l'Ecureuil roux jugé potentiellement présent sur le site au niveau des boisements. La présence et la fréquentation du Chat forestier sur le secteur d'étude sont attestées, les lisières forestières représentant son habitat de chasse.

Concernant les **chiroptères**, les enjeux sont jugés modérés à forts au niveau des boisements pour l'ensemble du groupe compte tenu des potentialités de gîtes arboricoles et de la présence d'espèces patrimoniales, notamment de la Barbastelle d'Europe en petite colonie au niveau du boisement à l'ouest. Utilisées uniquement pour la chasse, l'enjeu est faible au niveau des zones ouvertes (jachères).

Globalement, l'enjeu concernant les **oiseaux** est considéré comme fort pour les espèces bocagères du fait de la présence de nombreuses espèces patrimoniales nicheuses sur le site au droit des haies arbustives et arborées

Les **reptiles** ont un enjeu faible dû aux habitats de reproduction de 2 espèces protégées, mais communes : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies, et aux potentialités d'accueil de la Couleuvre helvétique, espèce également protégée et commune.

L'enjeu concernant le groupe des **amphibiens** est jugé faible de par la présence du Triton palmé et de la Salamandre tachetée au niveau du fossé traversant l'aire d'étude d'Ouest en Est.

Concernant les **lépidoptères**, l'enjeu est très faible car seules des espèces communes et non protégées sont présentes pour la reproduction.

Concernant les **odonates**, l'enjeu est jugé très faible dû à la présence d'espèces communes et non protégées.

Concernant les **orthoptères,** l'enjeu est jugé très faible étant donné la faible richesse spécifique et la présence d'espèces ubiquistes et très communes sur le secteur d'étude.

L'enjeu pour les **coléoptères** est modéré du fait de la présence du Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant.

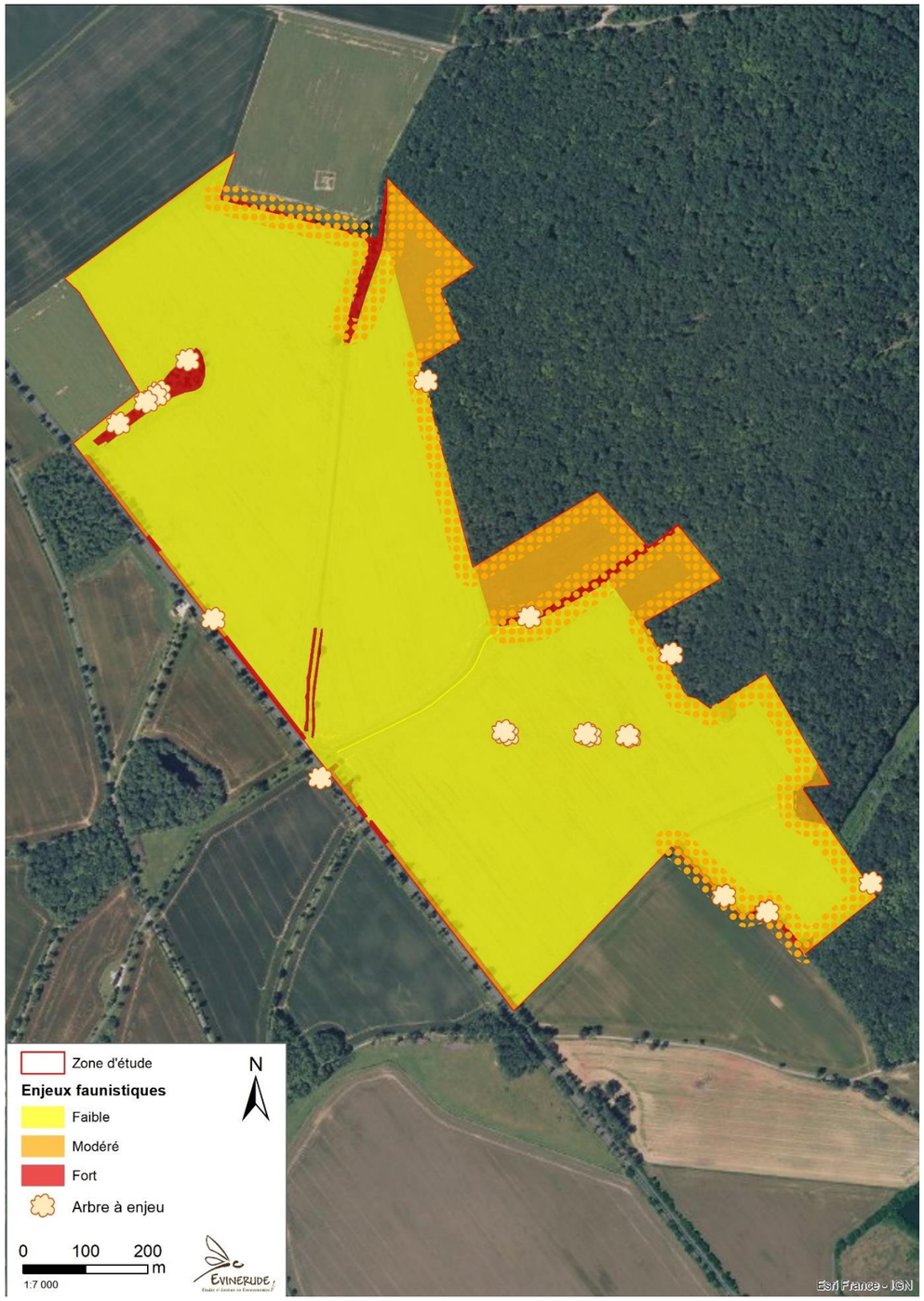


Figure 92 : Localisation des enjeux relatifs à la faune

4.4.2.6. FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE : LES TRAMES VERTE ET BLEUE

4.4.2.6.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires

Le SRADDET, nouveau schéma transversal et intégrateur, dont l'élaboration a été confiée au Conseil régional, a été créé par la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi NOTRe.

Dans la région Centre Val-de-Loire, le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Centre Val de Loire a été adopté par le Conseil régional le 19 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 4 février 2020.

Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région dont :

- **Protéger et valoriser le patrimoine naturel, la fonctionnalité des milieux et les paysages ;**
- **Préserver et reconquérir la Trame verte et bleue.**

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation au SRADDT (Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable) qui comprenait les schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), **schéma régional de cohérence écologique (SRCE).**

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

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité. Le SRCE Centre Val-de-Loire a été approuvé en décembre 2014, et adopté par la région en janvier 2016.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre du SRCE a été repris dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de la région Centre Val-de-Loire (voir carte ci-dessous).

D'après la carte des continuités écologiques identifiées par le SRADDET Région Centre Val-de-Loire, le site d'étude s'inscrit dans un contexte de réservoir diffus des milieux terrestres, notamment des milieux prairiaux.

A l'échelle de la zone d'étude, le territoire se retrouve dans un contexte à dominante agricole, morcelé par des entités forestières de tailles relativement importantes et traversée par des cours d'eau, dont le cours d'eau de l'Indre. Des zones humides diffuses associées à ce cours d'eau sont recensées à proximité immédiate de la zone d'étude. La zone d'étude ne traversant aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié de la Trame Verte et Bleue du SRADDET Centre-Val-de-Loire, **l'enjeu concernant celle-ci est ainsi jugé faible.**

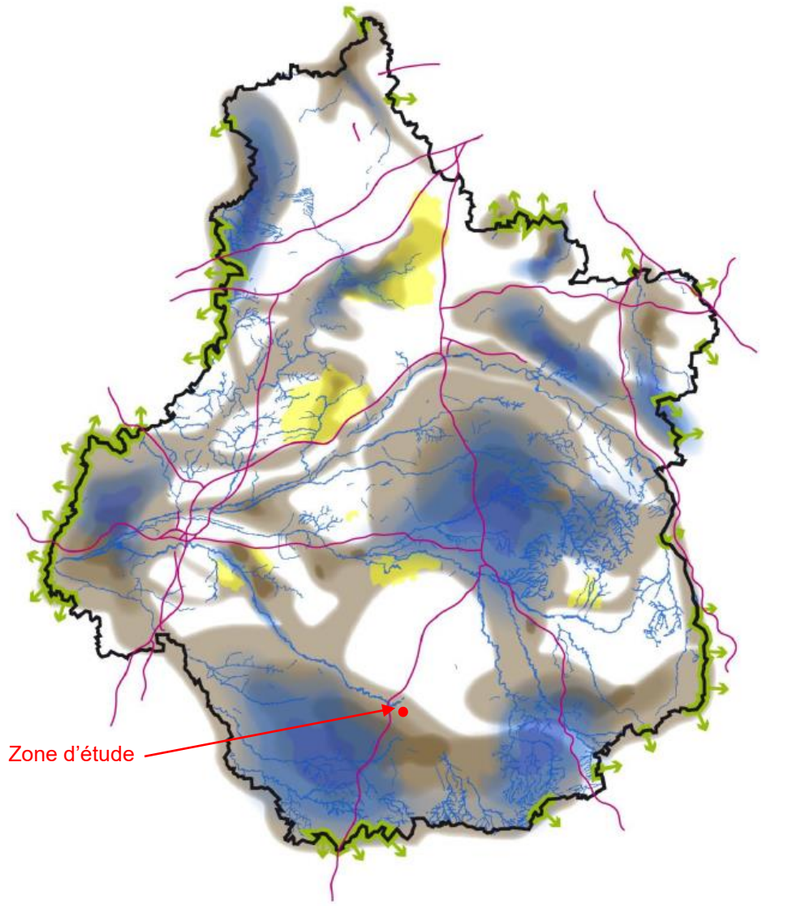


Figure 93 : Carte de synthèse de la Trame Verte et Bleue de la Région Centre Val-de-Loire issue du SRCE

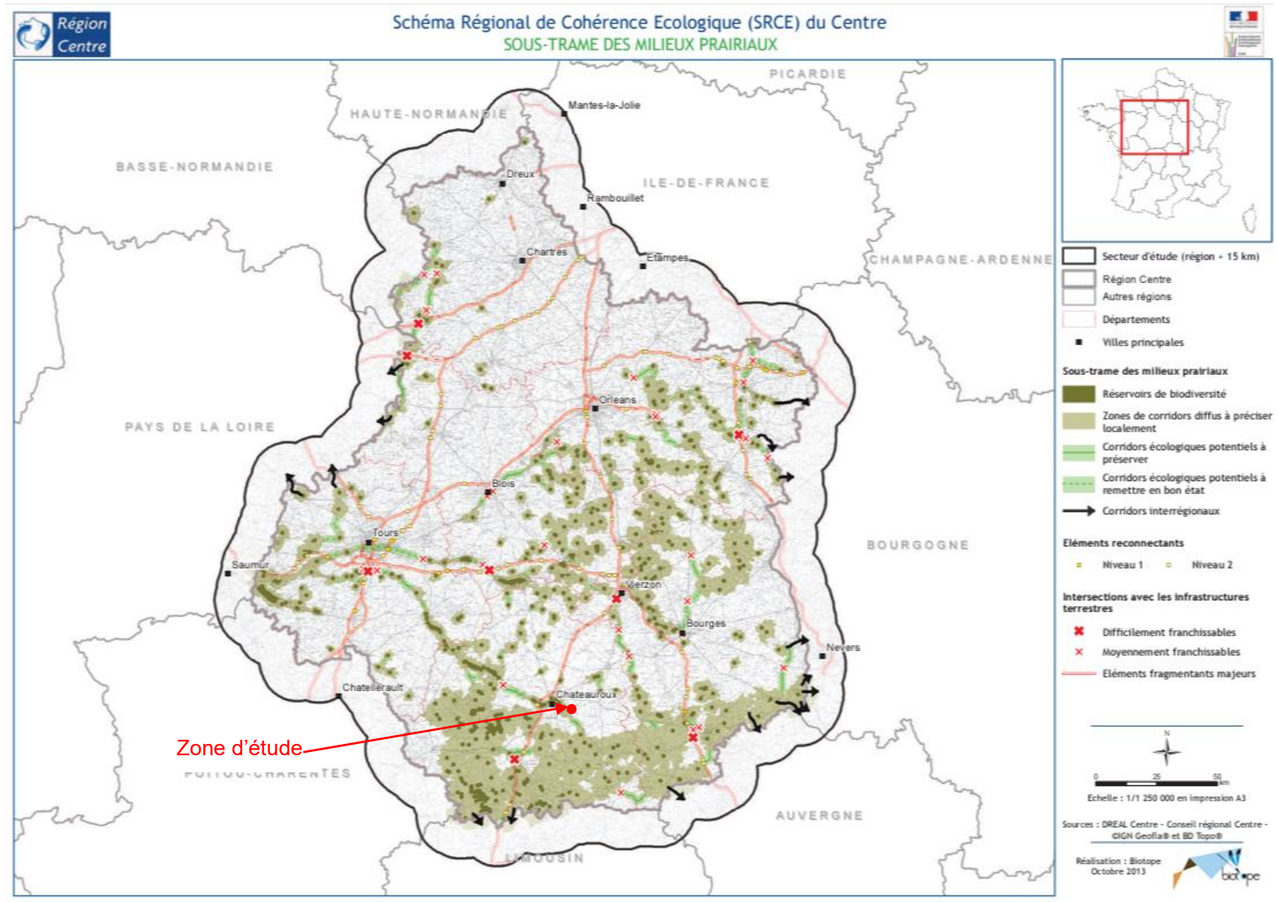


Figure 95 : Cartographique du SRADDET Centre Val-de-Loire – Continuité écologiques

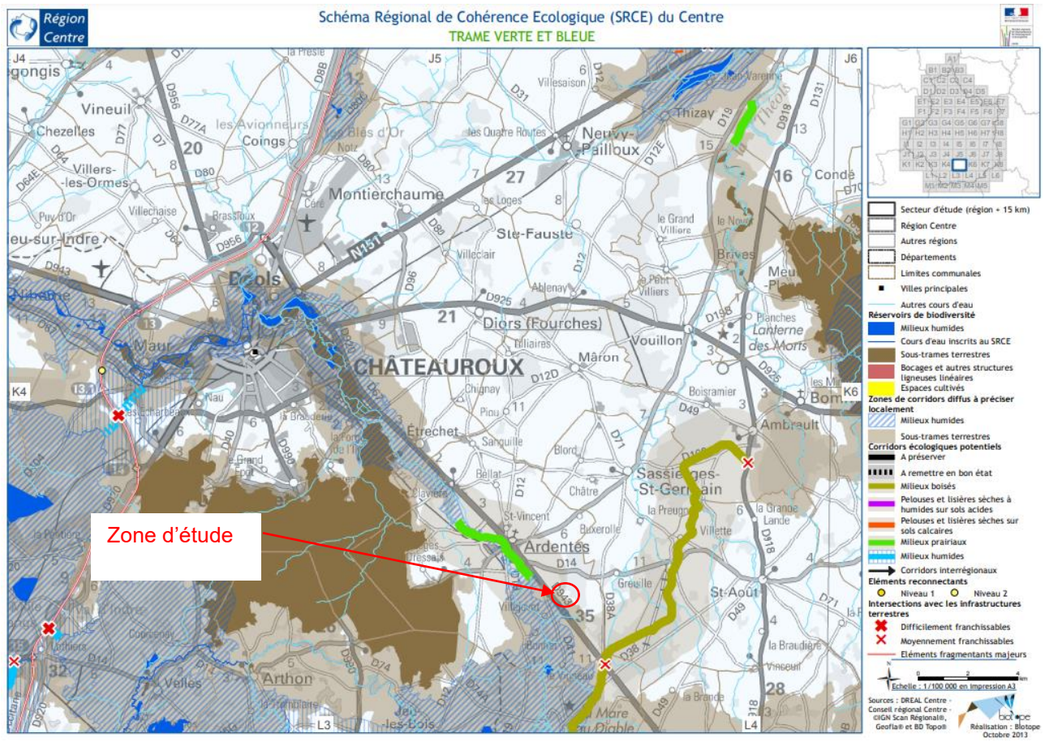


Figure 96 : Planche cartographique du SRADDET Centre Val-de-Loire – Continuité écologiques

4.4.2.6.2. Le Schéma de Cohérence Territorial

Le schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD). Il s'impose aux divers documents d'urbanisme PLU, PDU, PLH, etc.

La commune d'Ardentes fait partie du SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre approuvé le 17 février 2013.

Le site d'étude ne s'inscrit dans aucun milieu structurant ou continuum forestier, de milieux ouverts ou humides identifiés par le SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre. Il échappe également au réseau dense des principaux corridors écologiques reconnus par le schéma.

En revanche, la zone d'étude longe une infrastructure à fragmentation forte correspondant à une départementale (D943).

Compte-tenu de ces éléments, **l'enjeu concernant le fonctionnement écologique à l'échelle du SCoT du Pays Castelroussin Val de l'Indre est jugé faible**

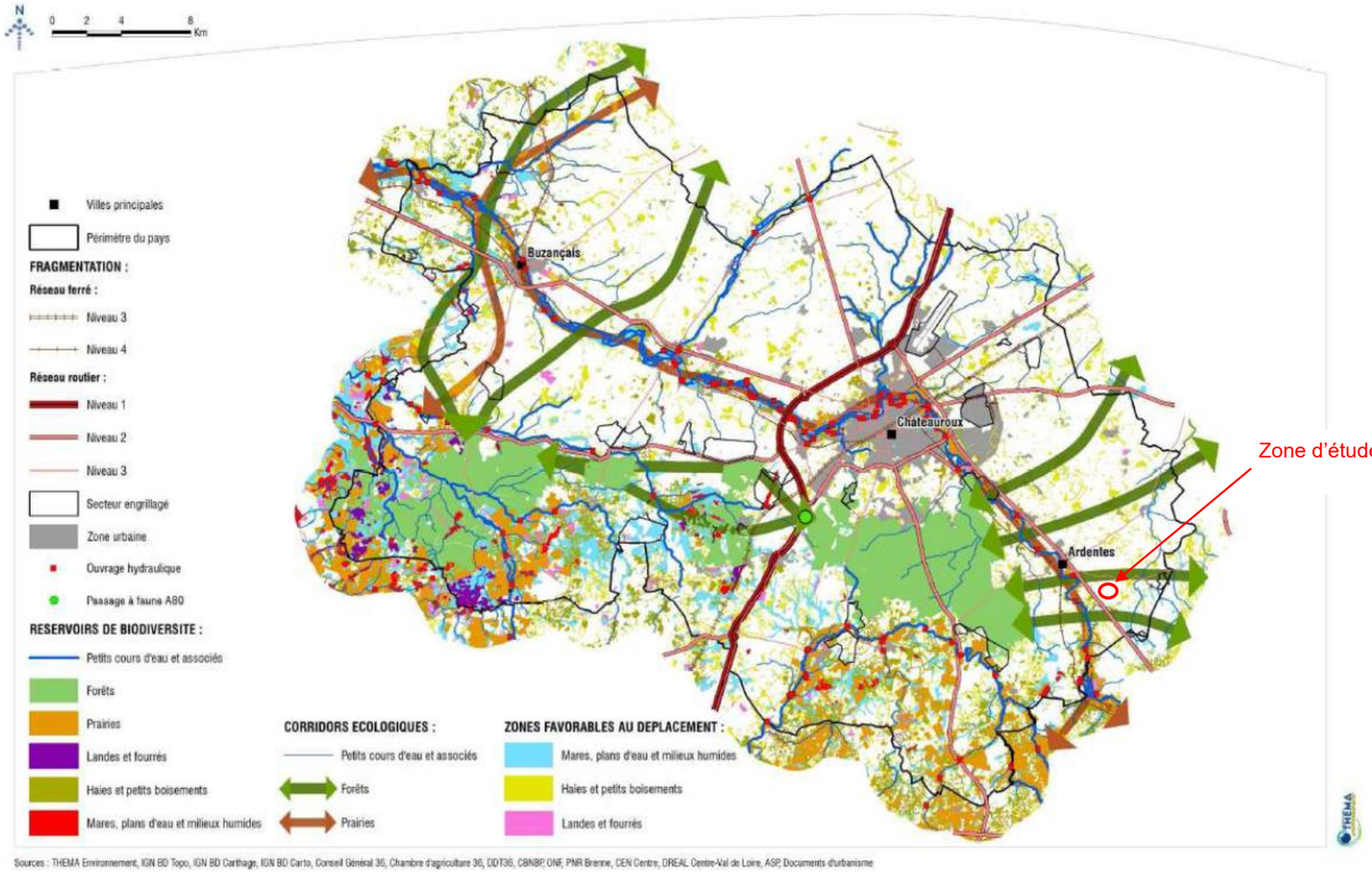


Figure 97 : Trame Verte et Bleue du SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre

4.4.2.6.3. Déclinaison à l'échelle locale

TRAME VERTE

La Trame verte locale est représentée par la présence de massifs forestiers autour de la zone d'étude (Bois de Greuille, Forêt Domaniale de Bellevue et de Châteauroux), le bassin versant associé à l'Indre de l'autre côté de la départementale D943, ainsi que les haies et alignements d'arbres quadrillant le territoire. Les prairies humides et ripisylve de la vallée de l'Indre constituent **des réservoirs de biodiversités terrestres**, retranscrits notamment par les zonages environnementaux (ZNIEFF de type 1 « Prairies humides de la Fontaine à Cartier » et ZNIEFF de type 2 « Haut bassin versant de l'Indre »)

Les continuums de milieux prairiaux offrent **des espaces de perméabilité**. Ce contexte de milieux ouverts, en mosaïque avec de nombreux massifs forestiers interconnectés par un réseau dense de haies et d'alignements d'arbres favorise le déplacement de nombreuses espèces. La zone d'étude se situe en marge directe de ces continuités écologiques à préserver de toute atteinte.

La totalité de ces éléments compose une alternance d'ensemble boisés, de milieux ouverts perméables présents sur le secteur et qui permet un déplacement aisé de la faune. En effet, les axes de déplacements de la faune terrestre présents localement sont larges et très diffus. En revanche, plusieurs éléments viennent les interrompre.

L'analyse de la trame verte aux alentours du site d'étude a permis d'observer plusieurs **points bloquants au déplacement de la faune :**

- Un réseau routier important, dont la départementale D943 traversant le territoire dans un axe nord-ouest / sud-est à proximité immédiate de la zone d'étude. Ces axes constituent des points bloquants importants (zones de conflit linéaires) pour le déplacement de la faune avec un risque élevé d'écrasements ou de percussions.
- Les zones anthropiques plus ou moins denses (communes, bourgs et hameaux) : Ardentes, le Vigneau, Villejovet, etc… ; ces surfaces imperméabilisées et/ou clôturées limitent fortement les déplacements de la faune.
- Les grandes monocultures, moins favorables au déplacement et au transit de la faune.

TRAME BLEUE

La Trame bleue est représentée sur le secteur par le réseau hydrographique local et la présence de l'Indre. Cette rivière constitue à la fois un réservoir de biodiversité et une continuité écologique de la trame bleue. Ils offrent un axe de déplacements notables notamment pour l'avifaune ou la piscifaune. Il se divisent en effluents constituants des axes de déplacements secondaires.
D'autres axes secondaires existent avec le ruisseau de Greuille et le ruisseau de Corme par exemple, localisés à l'est de la zone d'étude. Ces continuités sont toutefois ponctuellement interrompues par les infrastructures routières (zones de conflits) ainsi que par des obstacles à l'écoulement (seuils en rivière).

ZOOM SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est située dans un contexte **alternant cultures, friches, et longeant le bois de Greuille,** ces éléments étant favorables à la libre circulation de la faune. Elle est constituée de grandes monocultures (blé/colza) ponctuées de haies arborées et arbustives, perméables au déplacement de la faune. Le bois de Greuille localisé à l'Est constitue une zone de refuge pour la biodiversité forestière locale.

En revanche, le réseau routier présent localement est une limite significative à leur déplacement avec un risque élevé d'écrasements ou de percussions.

Les enjeux en termes de dynamiques écologiques à l'échelle locale sont jugés « modérés ».

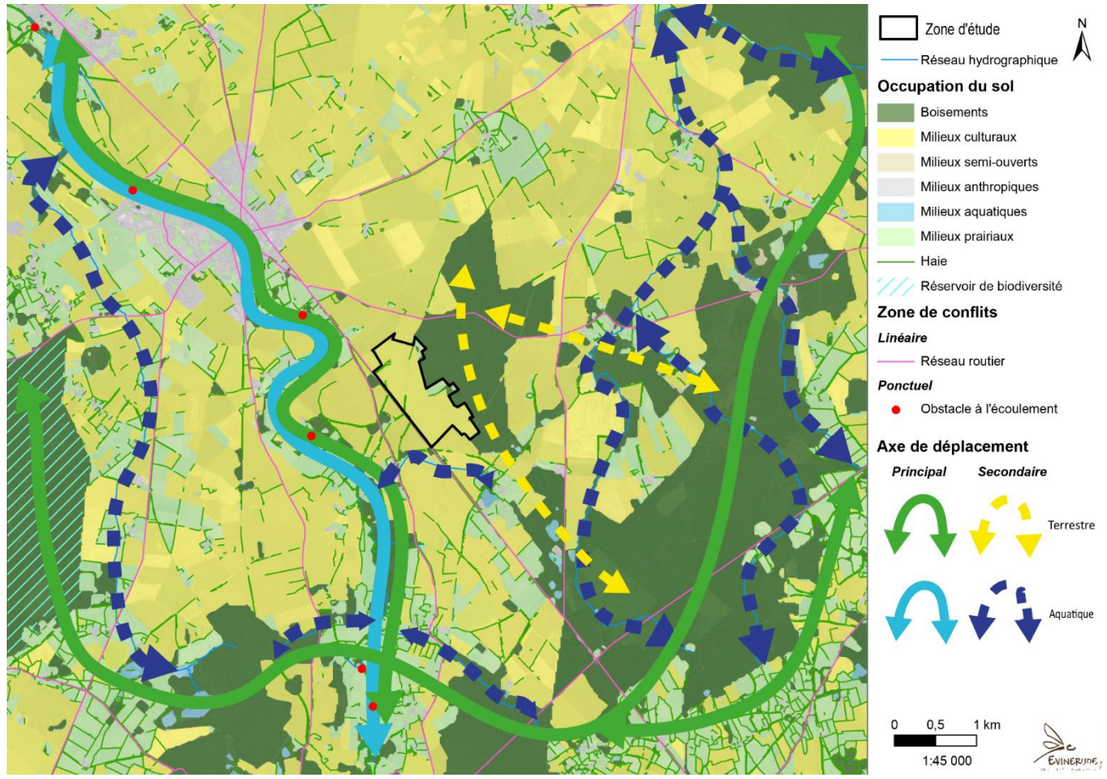


Figure 98 : Cartographie des fonctionnalités écologiques locales

4.4.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

D'un point de vue général, les enjeux écologiques se portent principalement sur les éléments boisés et arbustifs ainsi que les friches méso-xériques. Ils sont favorables à une faune commune et parfois protégée.

Tableau 38 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
Alignement de châtaigniers	Arbres remarquables Gîtes arborés potentiels pour les chiroptères et bâtis et corridors de déplacement Gites potentiels de la Barbastelle d'Europe Habitat de l'Ecureuil roux et habitat de transit du Chat forestier Habitat de reproduction de nombreuses espèces avifaune du cortège bocager à enjeu (Bruant jaune, Chardonneret, Tourterelle des bois) Habitat de reproduction des reptiles Zone refuge pour les mammifères Habitat potentiel du Lucane cerf-Volant Trame verte	Fort
Alignement de chênes	Arbres remarquables Gites arborés potentiels pour les chiroptères et corridors de déplacement Habitat de reproduction de nombreuses espèces avifaune du cortège bocager à enjeu (Bruant jaune, Chardonneret, Tourterelle des bois) Habitat de reproduction des reptiles Habitat de l'Ecureuil roux et habitat de transit du Chat forestier Zone refuge pour les mammifères Habitat du Lucane cerf-Volant et du Grand Capricorne Trame verte	Fort

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
Alignement de frênes	Habitat de l'Ecureuil roux et habitat de transit du Chat forestier Habitat de reproduction de nombreuses espèces avifaune du cortège bocager Corridors de déplacement pour les chiroptères Habitat de reproduction des reptiles Habitat potentiel du Lucane cerf-Volant Zone refuge pour les mammifères Trame verte	Fort
Haie arbustive et Lande à genêts	Habitat de reproduction de nombreuses espèces avifaune du cortège bocager Corridors de déplacement pour les chiroptères Habitat de transit du Chat forestier Habitat de reproduction des reptiles Zone refuge pour les mammifères	Fort
Frênaie	Habitat de reproduction pour l'avifaune bocagère et forestière Habitat de l'Ecureuil roux et habitat de transit du Chat forestier Gites potentiels de la Barbastelle d'Europe Trame verte	Fort
Friche herbacée mésophile	Habitat d'un cortège d'insecte commun Habitat d'alimentation et de chasse de l'avifaune patrimoniale Habitat de chasse du Chat forestier	Modéré
Friche herbacée mésoxérophile	Habitat d'un cortège d'insecte commun Habitat d'alimentation et de chasse de l'avifaune patrimoniale Habitat de chasse du Chat forestier	Modéré
Chênaie acidiphile	Habitat d'espèce pour l'avifaune forestière Habitat de l'Ecureuil roux et habitat de transit du Chat forestier Trame verte	Modéré
Alignement de chênes Alignement de frênes (bordure de la départementale)	Habitat d'espèce pour l'avifaune Habitat de l'Ecureuil roux Trame verte	Modéré
Ancienne mare	Habitat caractéristique des zones humides	Modéré à faible
Fourré de charme et saule	Habitat de reproduction de l'avifaune patrimoniale (espèces bocagères)	Faible
Formation de robinier	-	Faible
Chemin d'exploitation enherbé	Habitat d'alimentation et de chasse de l'avifaune patrimoniale	Faible
Fossé	Habitat caractéristique des zones humides Habitat de reproduction des amphibiens communs	Faible
Grande culture (et lisières)	Habitat d'alimentation et de chasse de l'avifaune patrimoniale Habitat de chasse du Chat forestier (lisières)	Faible (à modéré)

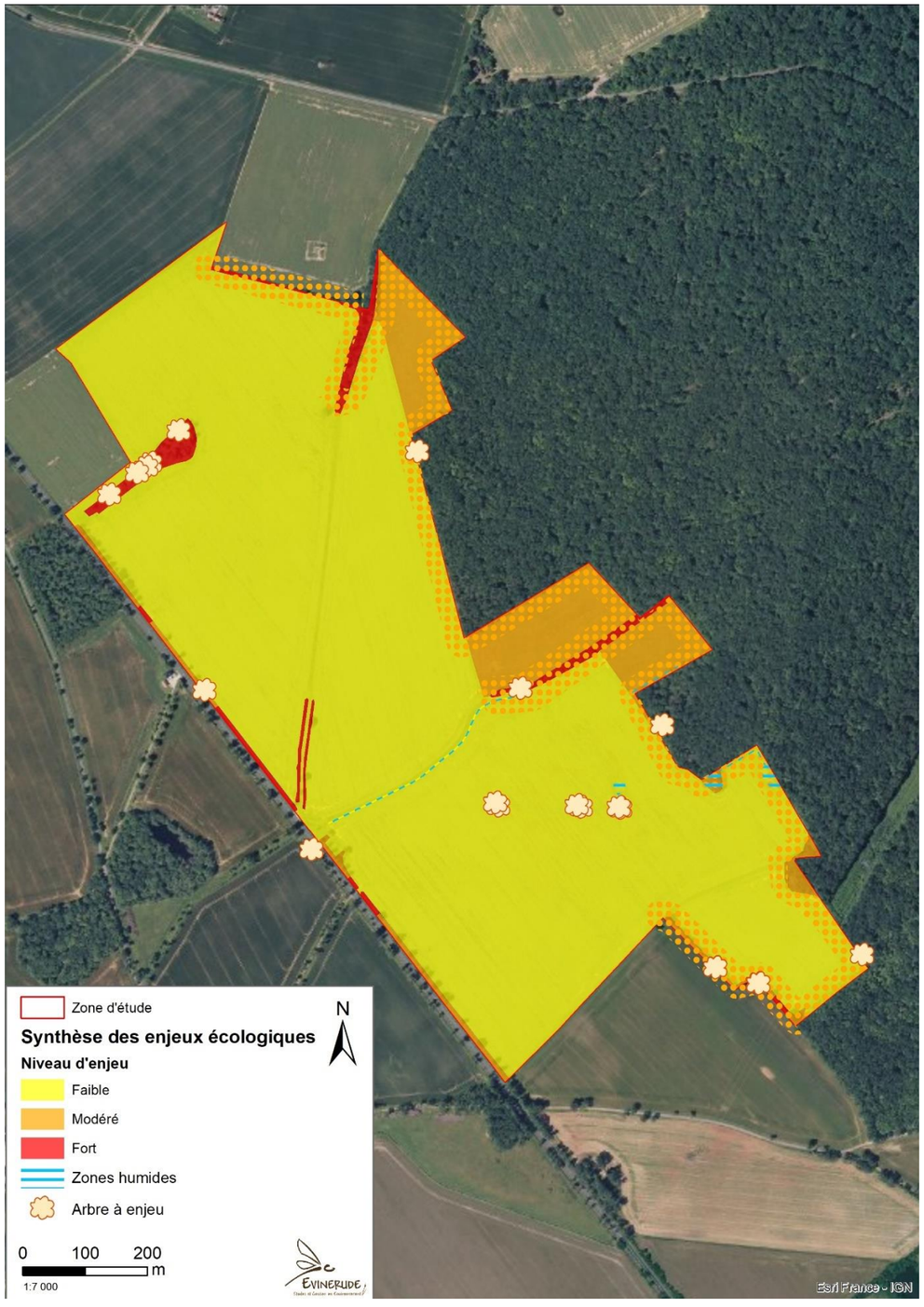


Figure 99 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques

4.5. PATRIMOINE CULTUREL, ASPECTS ARCHITECTURAUX ET ARCHÉOLOGIQUES, PAYSAGE

Objectif : *L'analyse des paysages autour du site d'étude permet de savoir s'il sera nécessaire de mettre en place des barrières visuelles afin de préserver le paysage pour les habitants, les monuments historiques et les zones touristiques de manière générale.*

De plus, il est important de savoir si le site est soumis à une prescription archéologique avant la mise en place d'un parc photovoltaïque.

4.5.1. MONUMENTS HISTORIQUES

La zone d'étude n'est pas à proximité de monuments historiques et est en dehors des zones de protections au titre des abords de monuments. *(Source : Atlas des patrimoines).*

Les monuments historiques les plus proches sont situés dans le centre-ville d'Ardentes, à environ 1,6 km au nord-ouest de la zone d'étude et à Sassierges-St-Germain à environ 5,1 km au nord-est.

Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.

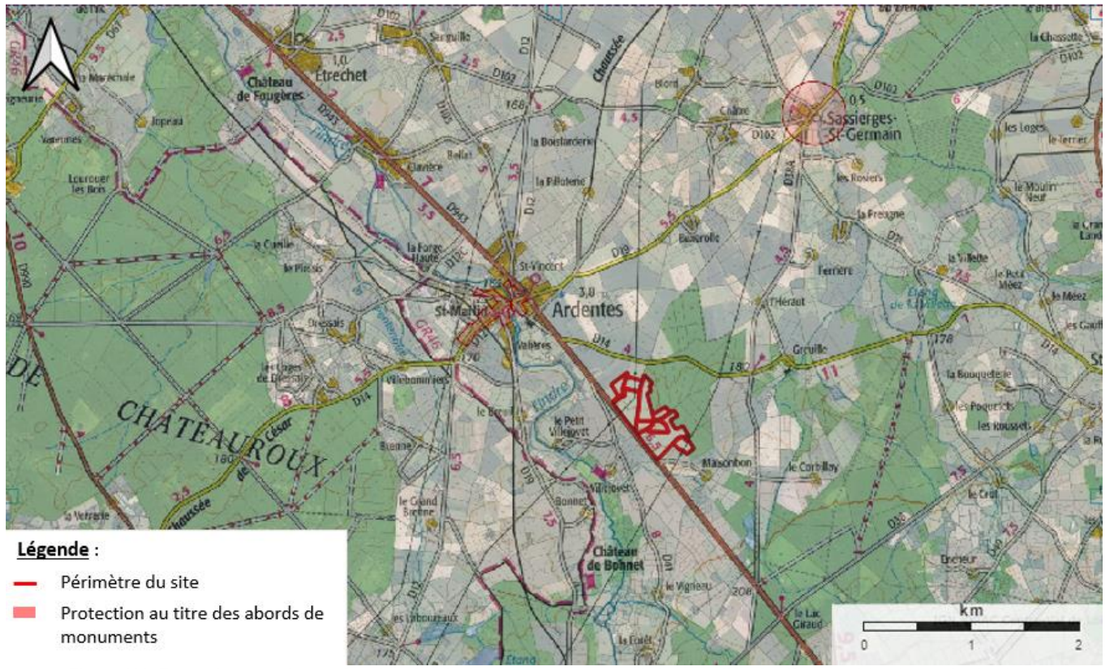


Figure 100: Zones de protection au titre des abords de monuments autour de la zone d'étude. *(Source : Atlas des patrimoines)*

4.5.2. SITES INSCRITS ET CLASSÉS

Le site inscrit le plus proche des terrains du projet est la Vallée de la Bouzanne située à environ 16 km au sud-ouest du projet. Le site classé « Gorges de la Creuse au niveau de la Boucle du Pin» est à environ 30 km.

Compte tenu de la topographie du secteur et de la distance, il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et les sites inscrits/classés dans le secteur.

4.5.3. SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Un site patrimonial remarquable est, en droit français, le site d'une ville, d'un village ou d'un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

Le site patrimonial remarquable le plus proche est celui de Châteauroux situé à environ 14 km de la zone d'étude.

Compte tenu de la distance entre le site patrimonial et la zone d'étude, il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et le centre-ville de Châteauroux.

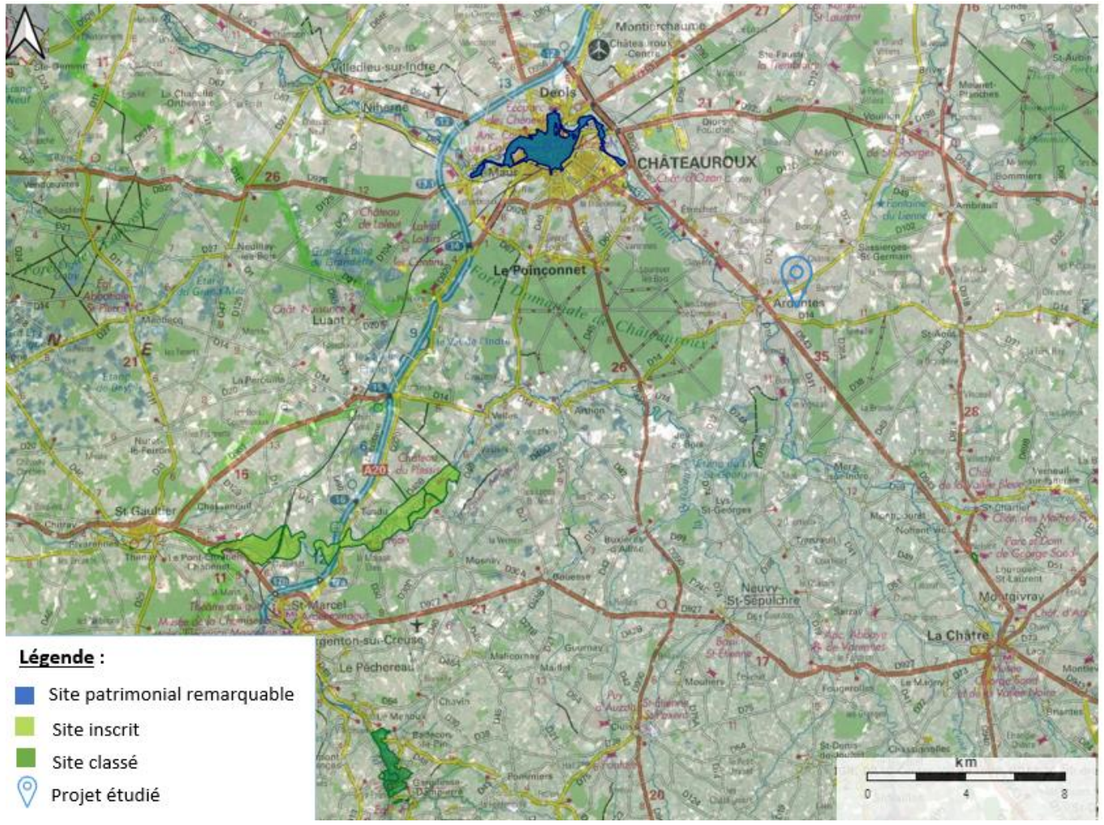


Figure 101: Sites inscrits/classés et patrimonial remarquable dans le secteur d'étude *(Source : Atlas des patrimoines)*

4.5.4. CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE

La zone d'étude n'est pas une zone de présomption de prescription archéologique. *(Source : Atlas des patrimoines).*

4.5.5. PATRIMOINE / POINTS D'ATTRACTION

Un Chemin de Grande Randonné (GR 46) passe à proximité du site d'étude, à environ 1,19 km à l'ouest. Cependant, il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et ce GR étant donné la distance et l'environnement boisé .

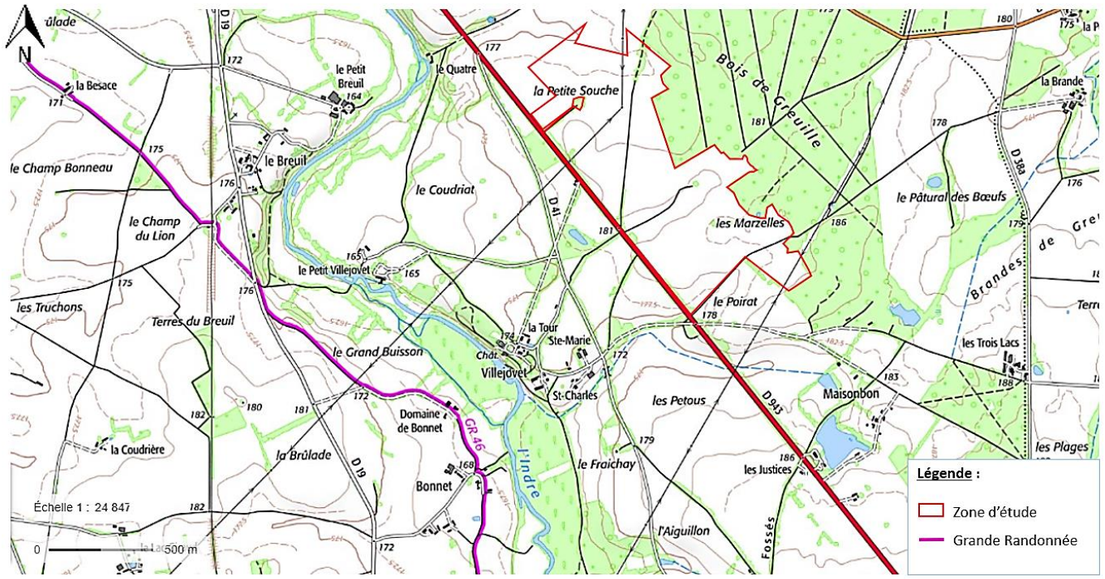
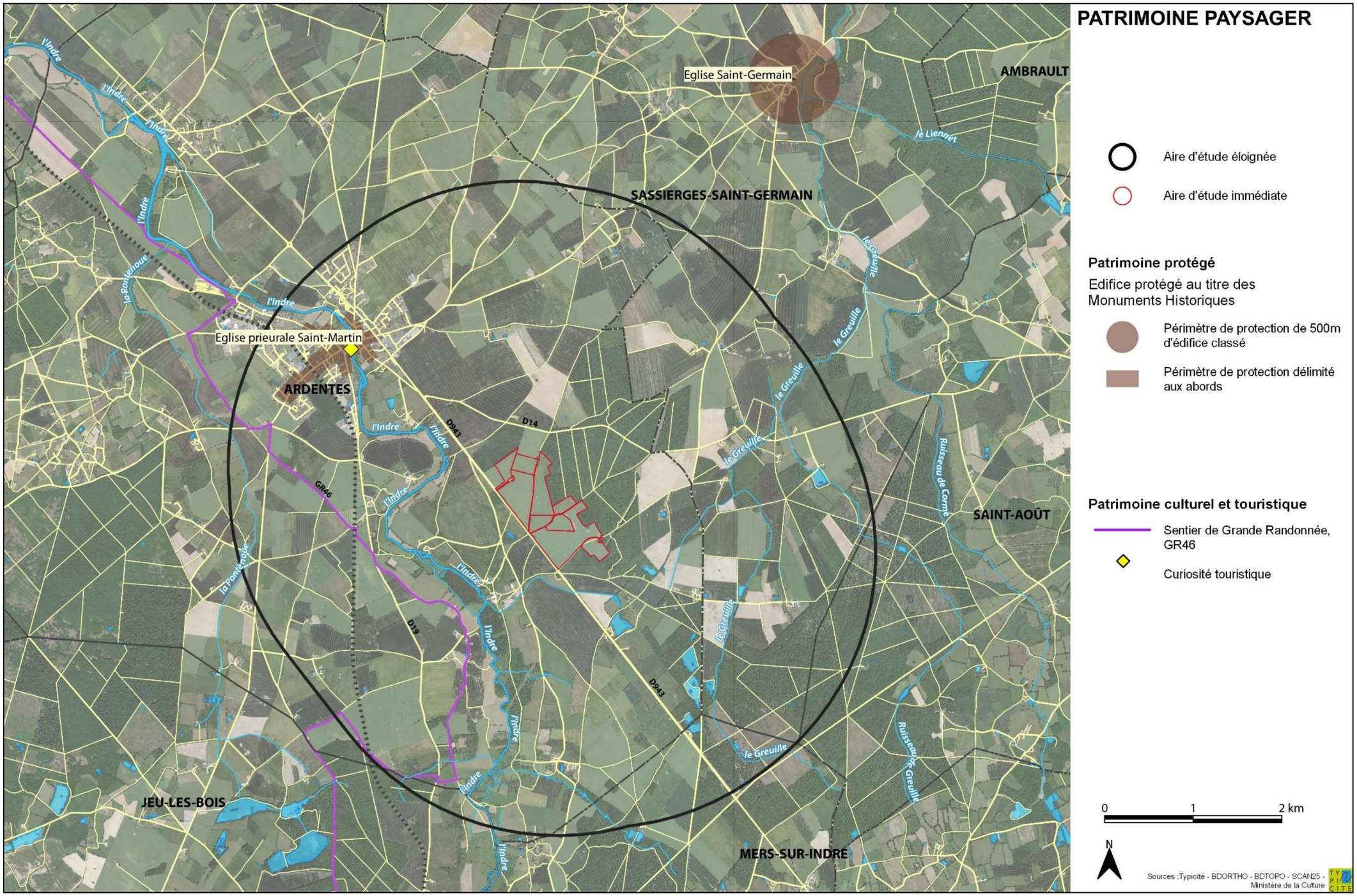


Figure 102: Grande Randonnée à proximité du site d'étude. (Source : Géoportail)

L'étang de Berthommiers situé à environ 6,65 km au nord-ouest du projet est utilisé par plusieurs personnes exerçant diverses activités telles que la pêche, le paddle et sert également de zone de baignade. Une forêt relativement dense sépare l'Etang de Berthommiers de la zone d'étude et joue le rôle d'un masque paysager naturel.

Les principaux lieux touristiques des environs sont situés à Châteauroux (musé, promenade), des campings sont localisés à Mers-sur-Indre, à environ 7 km au sud-ouest du projet.

Il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et ces lieux touristiques.


PATRIMOINE PAYSAGER
Eglise Saint-Germain
AMBRAULT
SASSIERGES-SAINT-GERMAIN
Eglise prieurale Saint-Martin
ARDENTES
SAINT-AOÛT
JEU-LES-BOIS
MERS-SUR-INDRE
l'Indre
le Liennet
le Greuille
la Pontenoue
Ruisseau de Corme
D14
D943
D19
GR46
Aire d'étude éloignée
Aire d'étude immédiate
Patrimoine protégé
Edifice protégé au titre des Monuments Historiques
Périmètre de protection de 500m d'édifice classé
Périmètre de protection délimité aux abords
Patrimoine culturel et touristique
Sentier de Grande Randonnée, GR46
Curiosité touristique
0
1
2 km
N
Sources :Typicité - BDORTHO - BDTOPO - SCAN25 - Ministère de la Culture

4.5.6. LE PAYSAGE

4.5.6.1. LE PAYSAGE CONVENTIONNEL

LES DONNEES REGIONALES DE LA DREAL CENTRE VAL-DE-LOIRE

« Le paysage désigne une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels ou humains et de leurs interrelations dynamiques », extrait de la Convention Européenne du Paysage, premier traité international dédié au paysage, adopté le 20 octobre 2000 à Florence. Cette convention fixe un cadre juridique aux politiques de paysage de 43 états européens.

La DREAL a publié en 2014 puis modifié en 2017 une carte représentant la typologie des paysages dans la région Centre – Val de Loire. Six grands types de paysage sont recensés. L'aire d'étude immédiate est située dans le type de paysage des plateaux ouverts et plus précisément celui de la campagne berrichonne. Il s'agit donc d'un plateau cultivé ouvert.

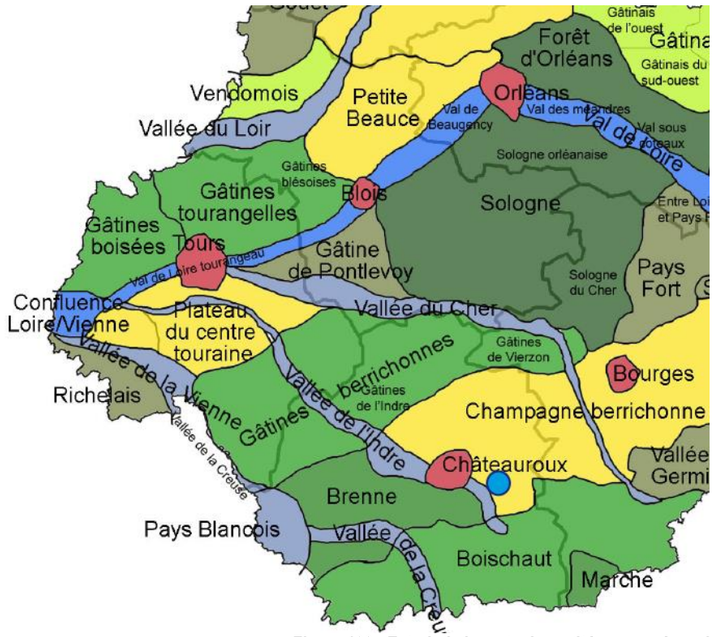
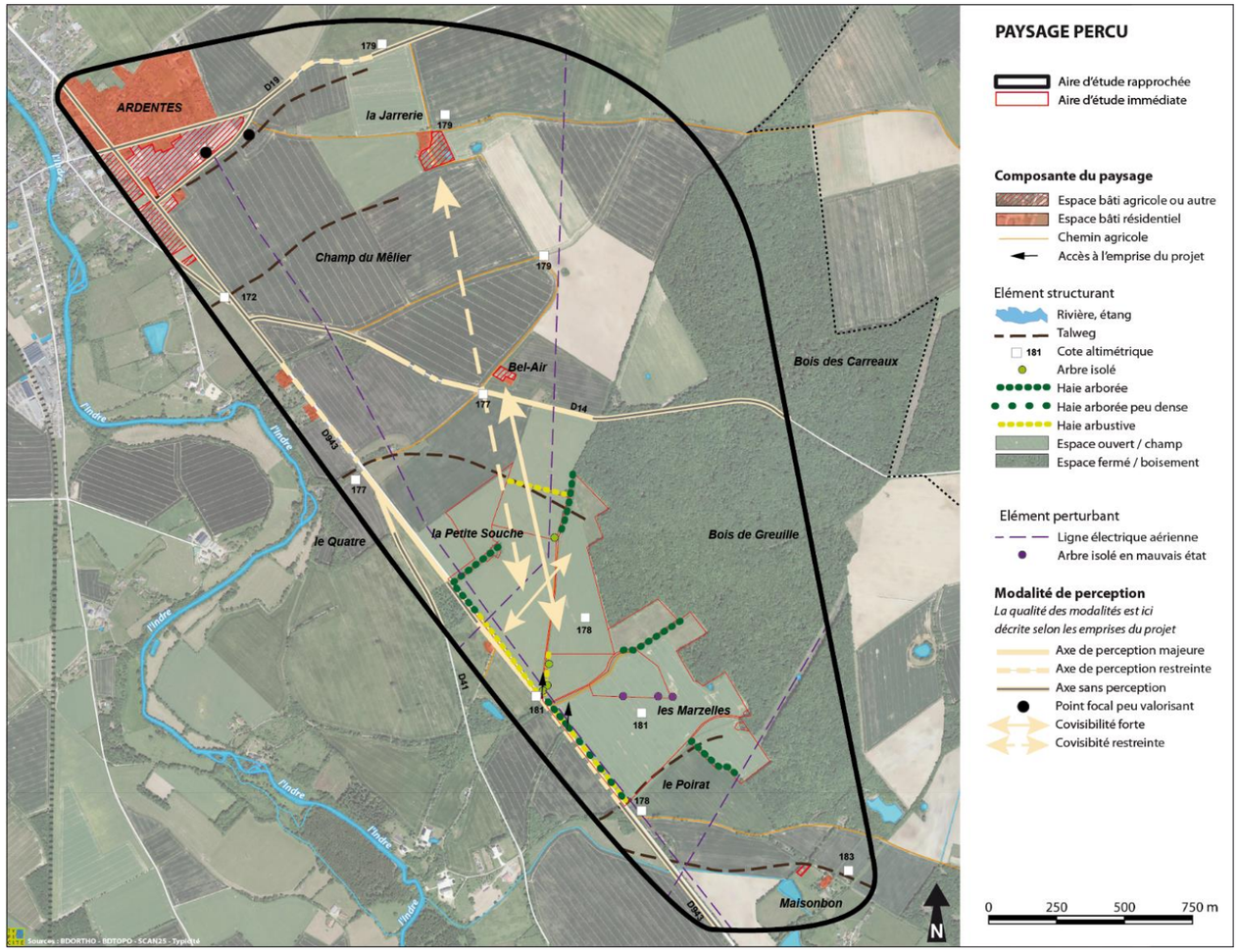


Figure 103 : Extrait de la carte des unités paysagères de la région centre
L'aire d'étude immédiate est symbolisée par la pastille bleue cerclée de noir à proximité de Châteauroux
Source : DREAL Centre – Val de Loire



LES DONNÉES DÉPARTEMENTALES : ATLAS PAYSAGER DE L'INDRE

Conçu en 2001, avec la DDE de l'Indre et la DIREN Centre, cet atlas recense 5 grandes unités paysagères et 20 sous-unités paysagères. L'emprise du projet est située dans l'unité paysagère de la campagne berrichonne et dans la sous-unité paysagère C3 : la Plaine d'Ardentes.

C'est un paysage caractérisé par un vaste plateau aux ondulations tendues avec des enjeux autour de la banalisation du paysage.

4.5.6.2. LE PAYSAGE PERÇU

L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Définition des limites

Ses limites sont définies par la géomorphologie, l'occupation de sol et les modalités de perception liées aux limites d'emprise du projet. Ce dernier est situé sur une plaine agricole au sud d'Ardentes, le long de la D943 qui borde la vallée de l'Indre.

La limite nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée passe par une partie du bâti d'Ardentes, au droit du carrefour entre la D943 et la D19. La limite ouest est matérialisée par les abords de la D943. La limite sud est située aux abords du franchissement d'un talweg qui rejoint la vallée de l'Indre. Quant à la limite est, elle permet d'englober au sein de cette aire d'étude rapprochée le plateau agricole et le bois de Greuille sur lequel s'appuient les limites d'emprise du projet.

Si la vallée de l'Indre est un élément géomorphologique majeur, elle n'est cependant pas incluse dans cette aire d'étude rapprochée car la succession de haies arborées entre elle et la départementale D943 font que l'emprise du projet est imperceptible.

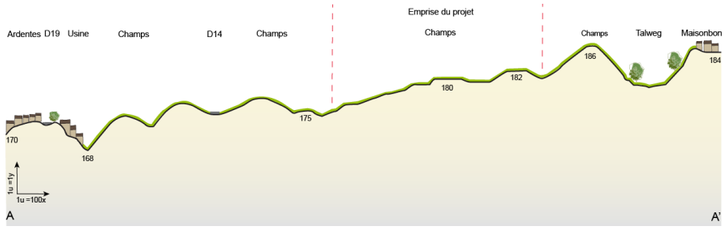


Figure 104 : Coupe paysagère schématique



Figure 105 : Coupe paysagère schématique

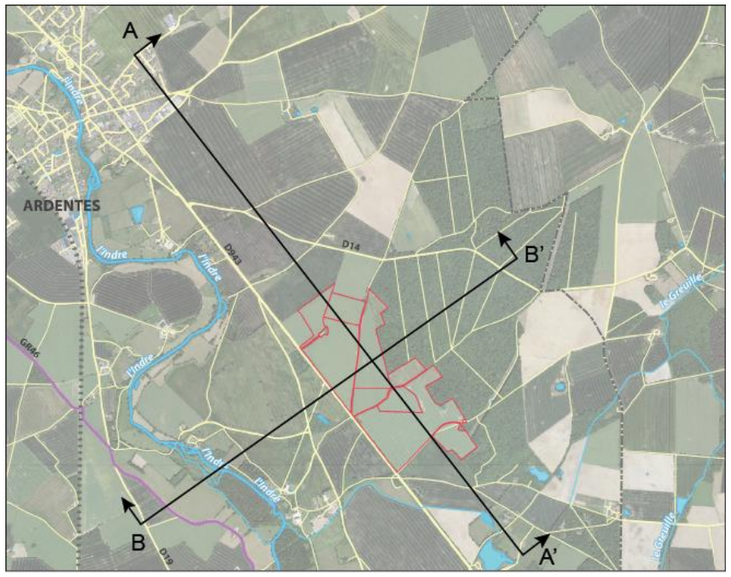


Figure 106 : Localisation des coupes schématiques

Caractéristiques

Le caractère agricole prédomine sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. C'est la taille des parcelles, les ondulations du plateau et la présence ou non d'arbres, isolés, en haie ou sous forme de boisement qui forment des motifs paysagers différents.

L'aire d'étude rapprochée est un vaste plateau avec des ondulations marquées par des talwegs allant de 181m à 177m.

Au nord, le bâti d'Ardentes, constitué de bâti résidentiel individuel et d'une usine de parqueterie, entouré de grandes parcelles cultivées où se lisent aisément ces variations altimétriques de part et d'autre de la D19 et de la D14. Ce vaste plateau agricole est également traversé par de nombreux chemins agricoles qui desservent les lieux-dits de la Jarrerie et de Bel-Air.

Au Sud de la D14, le parcellaire agricole est plus souvent matérialisé par des haies arborées.

A l'Est, les bois des Carreaux et de Greuille forment un horizon boisé.

Les abords de la D943, à l'Ouest, sont le reflet des motifs paysagers précédents : parcelles cultivées, boisements et haies arborées, plus ou moins denses de part et d'autre de la route. Le bâti, très peu présent, est constitué de quelques maisons individuelles çà et là.



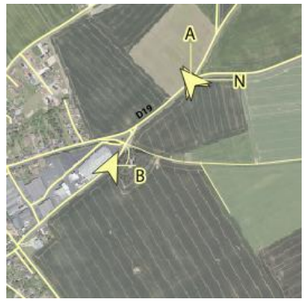


Photo A : Le plateau agricole, avec ses grandes parcelles, son ouverture et son horizontalité

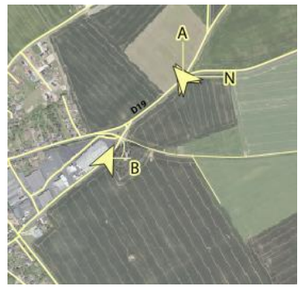



Photo B : Le jeu subtil des ondulations de terrain qui font disparaître les toitures d'Ardentes, vue de la D19 vers l'Ouest

Eléments structurants/marquants

Les éléments structurants de l'aire d'étude rapprochée sont à la fois son vaste plateau agricole, ses haies arborées et son horizon boisé.

Les éléments marquants sont les pylônes des lignes électriques aériennes fortement perceptibles dans le plateau et certaines haies arborées clairsemées qui tendent à disparaître.

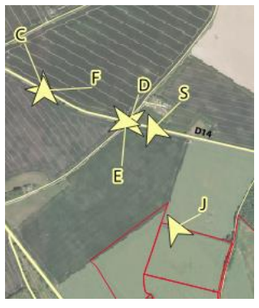



Photo C : Un plateau agricole ouvert et des haies arborées en arrière-plan sont les éléments structurants

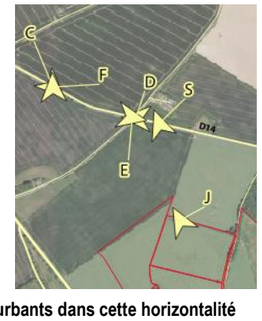



Photo D : Les pylônes sont des éléments verticaux perturbants dans cette horizontalité agricole ou boisée

Modalités de perception

C'est un paysage majoritairement ouvert avec en arrière-plan un front boisé, correspondant soit aux boisements soit à la vallée de l'Indre et aux haies arborées. Suivant la présence et la proximité des haies arborées, les perceptions sont lointaines avec des éléments qui apparaissent ou disparaissent au gré des ondulations du terrain naturel.

Ces perceptions sont variées, cadrées ou non, mais à dominante agricole, excepté aux abords d'Ardentes. Des micropaysages apparaissent à proximité des talwegs, les horizons boisés disparaissent, derrière le jeu de coulisses des haies arborées selon les plans où elles se situent. Ces haies donnent une notion d'échelle dans les grandes parcelles céréalières.

La silhouette d'Ardentes est perceptible de la D19, ailleurs elle n'apparaît pas. Par contre, deux points focaux peu valorisants sont présents près de la commune. Il s'agit du château d'eau et de deux émergences techniques de l'usine de parqueterie qui forment de véritables points de repère sur une grande partie de l'aire d'étude rapprochée.

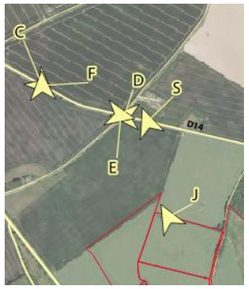



Photo E : Des perceptions champêtres cadrées avec une haie en bord de route, ici la D19, en arrière-plan le front boisé de la D943 et de la vallée de l'Indre

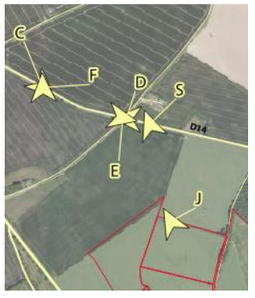



Photo F : Des points focaux peu valorisants, le château d'eau qui émerge des haies arborées, les éléments techniques de l'usine, vue de la D19, le bâti d'Ardentes est à peine visible, seules émergent quelques toitures

L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Caractéristiques

L'aire d'étude immédiate correspond aux limites d'emprise du projet entre la D943 et le bois de Greuille aux lieux-dits la Petite Souche, les Marzelles et le Poirat. Cette aire reprend les motifs paysagers de l'aire d'étude rapprochée : espace agricole ouvert, haies arborées, par contre, les ondulations de terrain sont mineures, les talwegs étant peu marqués.

C'est donc un espace largement ouvert avec des haies arborées çà et là délimitant les parcelles cultivées en céréales. Deux accès sont possibles via la D943, ils mènent aux parcelles via les 2 chemins agricoles en herbe. Les chemins agricoles se terminent par des haies arborées avant d'arriver au bois de Greuille.

Dans ces parcelles céréalières, le moindre élément vertical apparaît aisément. Les différentes haies arborées, denses ou non forment un jeu de coulisse, et permettent d'avoir une notion d'échelle. Les lignes de réseau aérien électrique, surtout par leurs pylônes, sont très présentes. Le chemin agricole qui mène vers la Petite Souche est bordé d'une haie arbustive avec des arbres isolés remarquables dans ce plateau céréalier. Par contre, les arbres isolés côté Marzelles semblent dépérissants.

Entre la D943 et les parcelles du projet, plusieurs typologies végétales sont présentes, soit les haies arborées, composées d'arbres caducs, soit des haies arbustives avec çà et là quelques arbres, soit simplement quelques arbres vestiges d'une ancienne haie arborée.

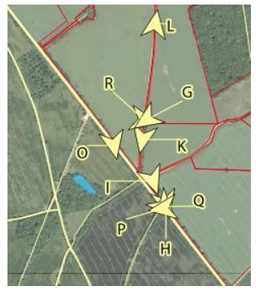



Photo G: un espace agricole ouvert avec des haies arborées et un front boisé en arrière-plan

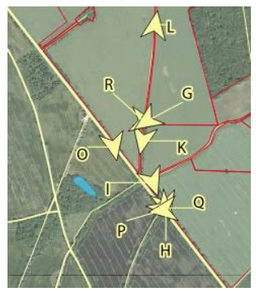



Photo H : Ondulation de terrain, arbre isolé, pylônes et front boisé avec haie, telles sont les composantes de l'aire d'étude immédiate

Eléments structurants/marquants

Les éléments structurants sont l'espace agricole ouvert et son relief très doux, les haies et arbres isolés qui répondent au paysage de l'aire d'étude rapprochée.

Les éléments perturbants sont le passage des lignes électriques, surtout celle en haute tension. L'état des arbres isolés côté Marzelles n'est certes pas perturbant, mais il n'est pas valorisant en tout cas.

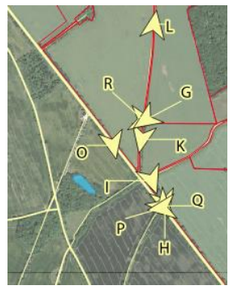



Photo I : Des arbres isolés

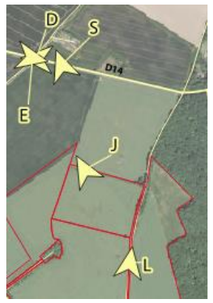



Photo J : et des lignes électriques très visibles

Modalités de perception

Les perceptions dans l'aire d'étude immédiate sont lointaines et agraires pour la plupart. Elles sont plus cadrées à l'approche des haies, elles restent à dominantes agricoles et s'intègrent parfaitement dans le reste du paysage. Elles ont un arrière-plan formé par un front boisé avec le bois de Greuille à l'Est soit par les haies arborées sur les différents plans au Nord, les arbres le long de la D943 et les bosquets en bord de vallée de l'Indre à l'Ouest et au Sud. Les perceptions lointaines sont donc semblables, les seuls des points de repère sont les pylônes des lignes électriques, l'alignement d'arbres plus ou moins continu le long de la D943 et les points focaux du château d'eau et de l'usine, permettent de se situer dans ce vaste espace agricole ouvert.

Les haies de l'aire d'étude immédiate permettent de donner une échelle dans cette large perception ouverte, et donnent des ambiances différentes. Ainsi, les perceptions sont bucoliques sur le chemin enherbé avec les haies arbustives et les arbres isolés qui forment des repères, plus intimistes à l'approche du bois de Greuille. Les ondulations de terrain jouent un rôle également dans les cadrages des perceptions, la différence d'altimétrie de quelques mètres suffit suivant la proximité du talweg ou du point haut à masquer les perceptions lointaines, l'horizon n'est plus boisé, mais agraire.

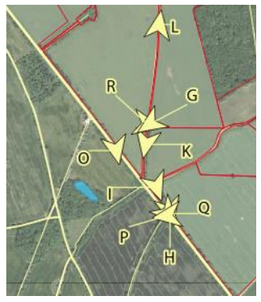



Photo K : un chemin agricole enherbé, des haies arbustives de part d'autre et des arbres isolés forment une ambiance bucolique

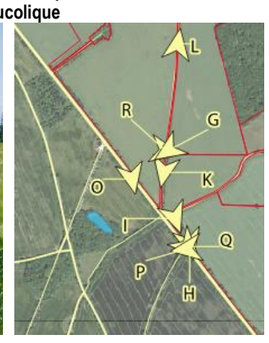



Photo L : une haie arborée le long de la D943 plus ou moins dense

Les modalités de perception constituées par le réseau viaire ont des qualités de perceptions différentes sur l'aire d'étude immédiate.

La D19 qui traverse Ardentes n'a pas de perception sur l'aire d'étude rapprochée excepté sur un tronçon où la route a une altimétrie un peu plus élevée et où aucune haie arborée ne forme un masque visuel. Sur ce tronçon, la vue sur l'emprise du projet est lointaine, la perception reste restreinte.

La D14, au nord de l'aire d'étude immédiate n'a pas de perception sur l'aire d'étude avec la présence des boisements à l'Est et celle des haies arborées et du bosquet à l'approche de la RD943. La présence d'un petit tronçon de haie arboré à l'approche du lieu-dit de Bel-Air entrave momentanément la perception majeure sur l'aire d'étude immédiate.

Au carrefour de la D41 avec la D943, la perception est majeure, mais ensuite avec le bosquet situé entre ces 2 routes puis les haies arborées la perception vers l'aire d'étude immédiate est nulle.

La D943 a des modalités de perception vers l'aire d'étude immédiate très contrastées. Ainsi, en venant d'Ardentes, c'est un axe de perception nulle jusqu'au passage de la haie arborée après le carrefour avec la D14. Ensuite, avant le passage du talweg et de la haie arborée, perpendiculaire à la route, c'est une perception très restreinte de l'emprise du projet.

Ensuite, la présence ou non de haies, leur densité ou hauteur, au droit de l'aire d'étude immédiate définit la qualité des modalités de perception. Quand la haie arborée le long de la D943 est dense, la perception des emprises du projet et nulle, quand les haies arbustives sont basses ou peu denses, la perception des emprises du projet est majeure. Elle est restreinte quand le masque visuel végétal n'est pas assuré de façon continue dans la section sud de la D943. Et plus au Sud, au-delà de l'aire d'étude immédiate, la D943 ne permet pas de percevoir l'aire d'étude immédiate.

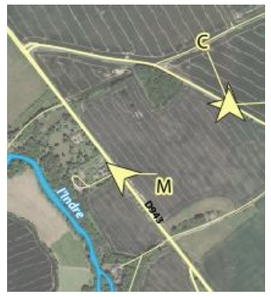



Photo M : une perception restreinte via la D 943 en amont de l'aire d'étude immédiate

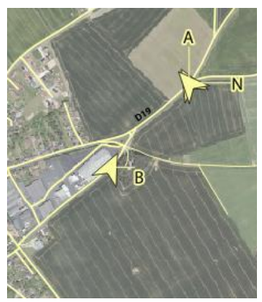



Photo N : La D19, tout au nord de l'aire d'étude rapprochée est un axe de perception restreinte

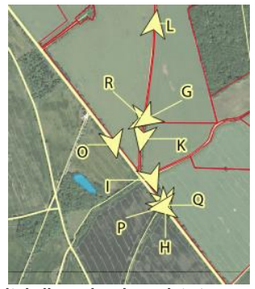



Photo O : La D943, axe de perception majeure au droit de l'emprise du projet et ce malgré la haie arbustive

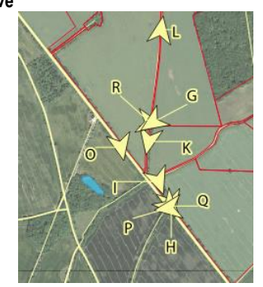



Photo P : la D 943, axe de perception restreinte, la haie ne forme pas un masque visuel continu

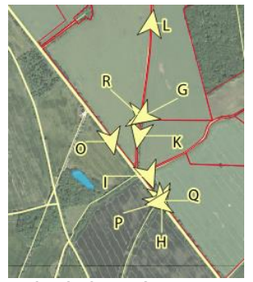



Photo Q : La D943, axe de perception nulle aux abords des accès

Des covisibilités existent avec le bâti. La plus importante est celle avec les 2 maisons situées au droit de l'aire d'étude immédiate de l'autre côté de la D943, en face de la haie arbustive basse.

Les autres covisibilités sont plus lointaines, elles sont présentes au nord de l'aire d'étude. La première est une covisibilité restreinte car lointaine et partielle. Elle se situe au niveau du lieu-dit de la Jarrerie, à proximité de la D19. Composés de plusieurs bâtiments essentiellement agricoles, leur orientation et les arbres des abords entravent la perception de l'aire d'étude immédiate. La seconde covisibilité est plus nette, elle se situe au niveau du lieu-dit de Bel-Air au bord de la D14 : la première parcelle de l'emprise est située à 400m, celles situées derrière la haie arbustive sont, elles aussi, visibles.

Aucun point focal n'a été identifié sur la zone d'étude.



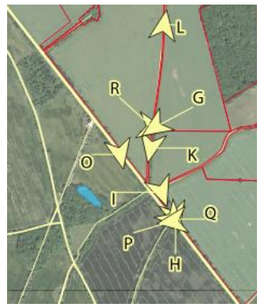


Photo R : Une covisibilité forte avec le bâti le long de la D943



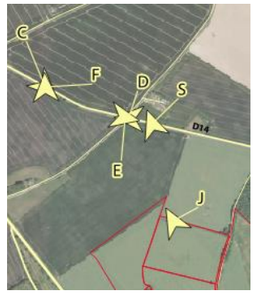
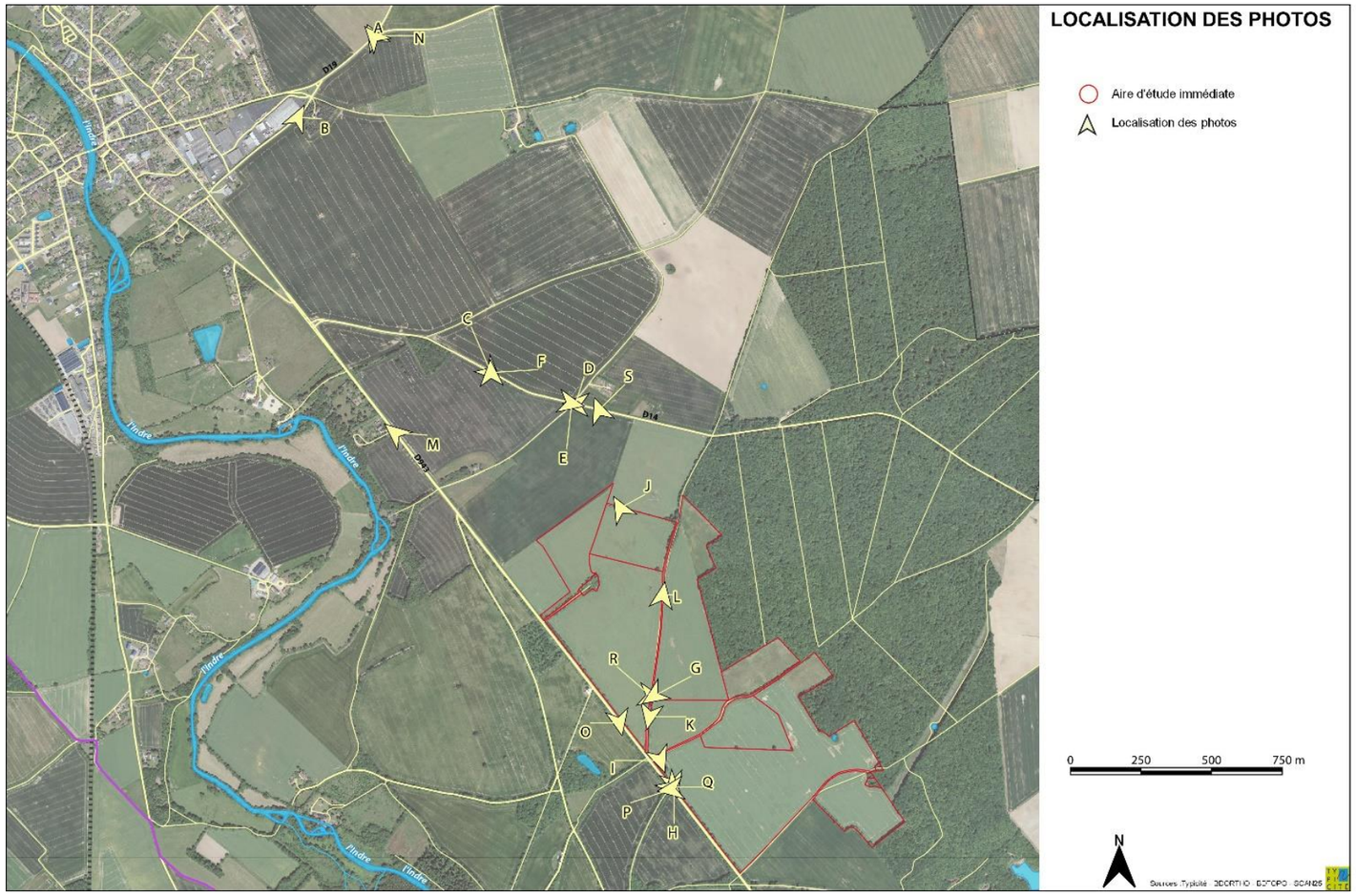
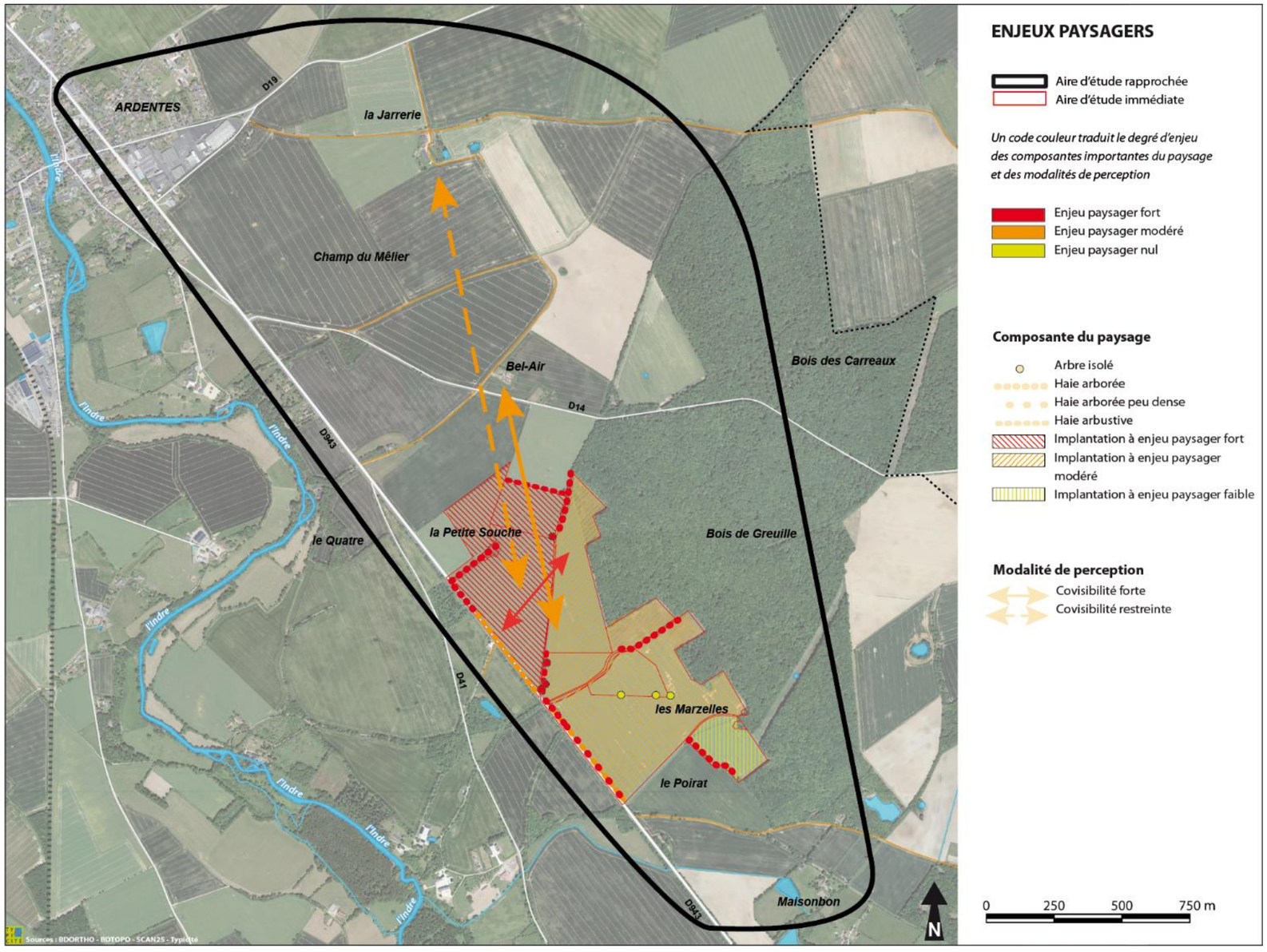


Photo S : la covisibilité avec le bâti de Bel-Air, la haie arbustive ne masque pas les parcelles derrière et celle située avant la haie est plus clairement perceptible





ENJEUX PAYSAGERS

Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate

Un code couleur traduit le degré d'enjeu des composantes importantes du paysage et des modalités de perception

Enjeu paysager fort
Enjeu paysager modéré
Enjeu paysager nul

Composante du paysage

Arbre isolé
Haie arborée
Haie arborée peu dense
Haie arbustive
Implantation à enjeu paysager fort
Implantation à enjeu paysager modéré
Implantation à enjeu paysager faible

Modalité de perception

Covisibilité forte
Covisibilité restreinte

0 250 500 750 m

N

4.5.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU PATRIMOINE ET AU PAYSAGE

Les enjeux liés au projet de centrale photovoltaïque au sol peuvent se décliner sous 4 thématiques. Ceux qui ne sont pas localisés concernent l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.
Ils sont les suivants :

- Banalisation du paysage
    - Artificialisation du site
- Eléments structurants du paysage
    - La quantité et qualité des arbres isolés, haies et alignements,
    - La superficie des espaces ouverts agricoles.
- Qualité des perceptions lointaines
    - Covisibilité,
    - Perception possible via les axes de perception majeure.
- Qualité des perceptions proches
    - Covisibilité,
    - Perceptions anthropisées par les différents éléments du projet.

Les enjeux paysagers sur le site seront forts en termes d'implantation vers le nord, modérés ailleurs excepté sur une parcelle au sud dans le secteur du Poirat où ils seront faibles. Ils seront forts à modérés sur la perte d'espaces ouverts dégagés.

Ils seront forts à modérés pour les haies végétales arborées ou arbustives, forts pour les arbres isolés du secteur de la Petite Souche, faibles pour les arbres isolés aux Marzelles.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Monuments historiques	La zone d'étude n'est pas à proximité de monuments historiques et est en dehors des zones de protections au titre des abords de monuments.	Très faible
Sites inscrits et classés	Compte tenu de la topographie du secteur et de la distance séparant les sites inscrits/classés et le projet, il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et les sites inscrits/classés dans le secteur.	Nul
Sites patrimoniaux remarquables	Compte tenu de la topographie du secteur et de la distance séparant les sites patrimoniaux remarquables et le projet, il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et ces sites.	Nul
Contexte archéologique	Le site d'étude n'est concerné par une zone de présomption archéologique	Nul
Patrimoine / points d'attraction	Il n'y a aucune covisibilité possible entre les terrains du projet et les lieux touristiques à proximité	Nul
Paysage	Banalisation du paysage	Modérés à fort
	Eléments structurants du paysage	
	Qualité des perceptions lointaines	
	Qualité des perceptions proches	

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

Tableau 39:Synthèse des enjeux associés au milieu paysager

5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

5.1. CONTEXTE POLITIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

Ce projet de production décentralisée d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable non polluante s'inscrit dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à développer l'industrie photovoltaïque française. La France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles.

De plus, la Région Centre Val de Loire a exprimé depuis plusieurs années sa volonté de croissance verte et de venir un territoire à énergie positive. Ces démarches visent la réduction de la consommation du territoire en 2050 et une couverture de la part restant par la production d'énergie renouvelable.

Dans le cadre de son SRADDET, la région a exprimé des objectifs très ambitieux de développement des ENR : **multiplier par 2,8 la production d'énergie solaire d'ici 2030 pour contribuer aux objectifs de la stratégie « région à énergie positive ».**

Les territoires visent à réduire leurs besoins d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et à les couvrir par les énergies renouvelables locales. La question de l'énergie fait l'objet d'un engagement politique, stratégique et systémique en faveur du développement local en Centre Val de Loire.

La commune d'Ardentes fait partie du Syndicat mixte du SCoT Pays Castelroussin Val de l'Indre. Le Document d'orientation et d'objectifs (DOO du SCoT) met en avant la lutte contre le changement climatique avec un objectif de réduire l'empreinte climatique du territoire en permettant notamment le développement des énergies renouvelables tout en maitrisant leur implantation.

5.2. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

L'occupation du sol sur la commune d'Ardentes est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 13/02/2020. **La zone du projet se situe en zone A « zone agricole » du PLUi.**

Le règlement du PLUi indique que pour la zone A, les installations de production d'énergies renouvelables sont autorisées sous réserve de répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- **Elles doivent être compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,**
- **Elles doivent avoir un intérêt collectif,**
- **Elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.**

Le projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes est compatible avec le document d'urbanisme intercommunal. Dans ce cadre une étude préalable agricole a été réalisée (cf annexe 2).

Ensuite, les enjeux environnementaux ont été pris en compte afin de définir la meilleure implantation du projet intégrant également les contraintes techniques et économiques.

Le **choix de ce site** pour l'implantation du projet photovoltaïque au sol répond ainsi aux **différents enjeux suivants** :

- **Exigences du SRADDET Centre Val de Loire** en termes de production d'énergies renouvelables à l'échelle locale ;
- **Dimension territoriale** passant par un impact social positif à travers la pérennisation d'emplois ;
- **Diversification des activités de OBTON France** via le développement d'un nouveau projet de centrale au sol et son exploitation future ;
- **Accessibilité du projet ;**
- Développement d'un réseau de partenaires publics œuvrant pour la transition énergétique ;
- **Absence d'espaces naturels protégés au droit du projet ;**
- **Faible densité de population à proximité du projet.**

5.3. LES VARIANTES DU PROJET

Dans le cadre de la conception du projet, trois variantes ont été proposées au sein de la zone d'étude préalablement définie.

5.3.1. VARIANTE N°1

Cette variante prend en compte une partie des enjeux environnementaux et humains identifiés.

- Evitement des zones boisées au nord et à l'est mais sans marge d'éloignement
- Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles
- Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension)
- Evitement des haies mais sans marge d'éloignement
- Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale.

La technologie utilisée est de type « panneaux fixes » et le raccordement électrique est prévu sur le pylône n°169 de de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.

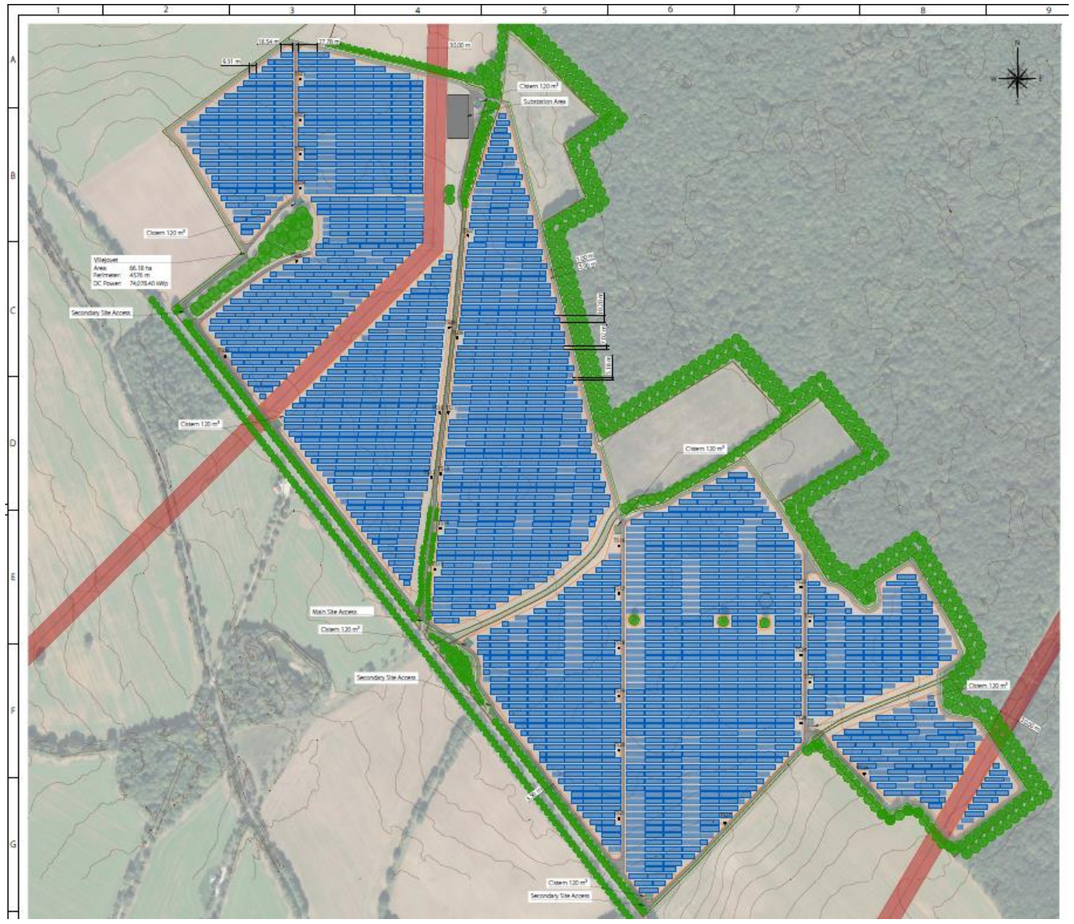


Figure 107 : Variante 1

5.3.2. VARIANTE N°2

L'emprise d'implantation est la même que pour la variante n°1 mais avec des panneaux de type « Trackers »

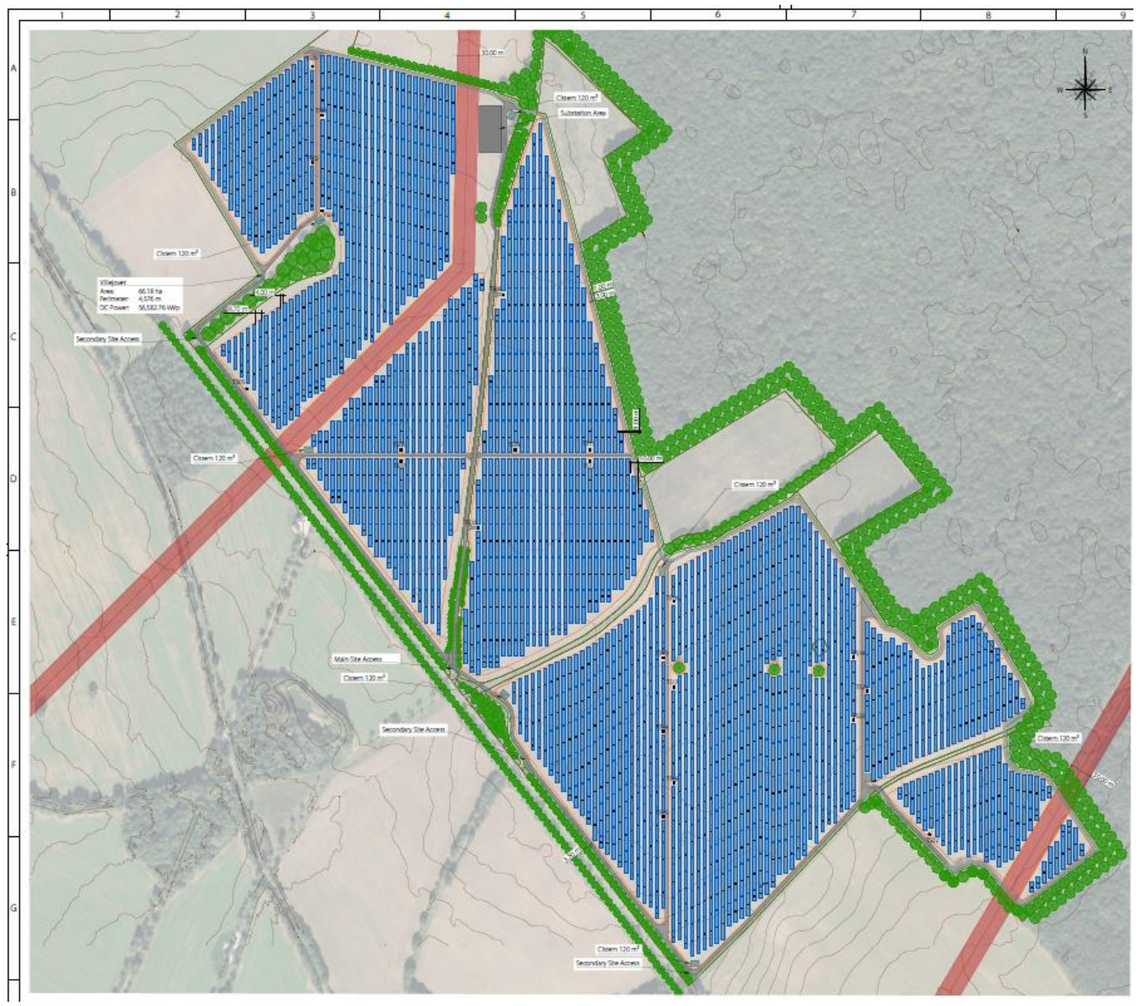


Figure 108 : Variante 2

5.3.3. VARIANTE N°3

Les raisons justifiant cette nouvelle emprise sont les suivantes :

- Evitement des zones boisées au nord et à l'est **avec un éloignement de 50 m des panneaux**
- **Piste périphérique externe ;**
- Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles
- Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension)
- Evitement des haies **avec un recul des panneaux par rapport aux haies du site et de la RD943** ;
- Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale **et des anciennes mares**
- **Densification de la haie arborée de long de la RD943.**



Figure 109: Variante 3

5.3.4. DESCRIPTION TECHNIQUE DES VARIANTES

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques techniques des 3 variantes étudiées :

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Surface de l'emprise implantation panneaux (m²)	66,18 ha	8,15 ha	66,18 ha
Production en MWh/an	74 078	76 582	67 696
Production en MWc	63,36	48,51	43,69
Surface à défricher	Quelques arbres	Quelques arbres	Quelques arbres
Technologie des modules	MonoCristallin	MonoCristallin	MonoCristallin
Hauteur maximale des structures (m)	2,88 m	4,69 m (incliné à 60°C)	4,69 m (incliné à 60°C)
Inclinaison des structures (°)	15	Tracker	Tracker
Distance entre deux lignes de structures (m)	3,20 m	4,70 m	4,70 m
Nombre de poste de livraison	1	1	4
Nombre de poste de conversion	13	13	13
Raccordement	Au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Au réseau public ENEDIS poste électrique de Mousseaux sur la commune de Châteauroux

Tableau 40: Caractéristiques des variantes étudiées

5.3.5. COMPARAISON DES VARIANTES

5.3.5.1. ANALYSES MULTICRITÈRES DES VARIANTES

Le tableau suivant permet de réaliser une analyse multicritère pour chaque variante.

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
Critères techniques				
Production d'électricité MWh/an		74 078	76 582	67 696
Facilité d'accès, pistes à créer		Accès au site par la RD943	Accès au site par la RD943	Accès au site par la RD943
Raccordement électrique		Au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Au réseau public ENEDIS poste électrique de Mousseaux sur la commune de Châteauroux
Contraintes techniques / réglementaires (servitudes, etc.…)	**Captage AEP**	Le projet est situé : - En partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre » - En quasi-totalité au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre » La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché selon l'AP du 1/12/2008 déclarant d'utilité publique le captage AEP « Le Quatre ».	Le projet est situé : - En partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre » - En quasi-totalité au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre » La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché selon l'AP du 1/12/2008 déclarant d'utilité publique le captage AEP « Le Quatre ».	Le projet est situé : - En partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre » - En quasi-totalité au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre » La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché selon l'AP du 1/12/2008 déclarant d'utilité publique le captage AEP « Le Quatre ».
	Servitudes	Les servitudes d'utilité publique de la commune d'Ardentes au droit de la zone d'étude sont les suivantes : - Une ligne électrique traversant le sud du projet ; - Une ligne électrique traversant le nord du projet ; - Un réseau de télécommunication électronique en terrain privé traversant la zone du projet selon un axe nord/sud ; - Une zone spéciale de dégagement du faisceau hertzien : traversant la zone du projet selon un axe nord/sud. Projet prenant en compte ces servitudes	Les servitudes d'utilité publique de la commune d'Ardentes au droit de la zone d'étude sont les suivantes : - Une ligne électrique traversant le sud du projet ; - Une ligne électrique traversant le nord du projet ; - Un réseau de télécommunication électronique en terrain privé traversant la zone du projet selon un axe nord/sud ; - Une zone spéciale de dégagement du faisceau hertzien : traversant la zone du projet selon un axe nord/sud. Projet prenant en compte ces servitudes	Les servitudes d'utilité publique de la commune d'Ardentes au droit de la zone d'étude sont les suivantes : - Une ligne électrique traversant le sud du projet ; - Une ligne électrique traversant le nord du projet ; - Un réseau de télécommunication électronique en terrain privé traversant la zone du projet selon un axe nord/sud ; - Une zone spéciale de dégagement du faisceau hertzien : traversant la zone du projet selon un axe nord/sud. Projet prenant en compte ces servitudes
	Urbanisme	Projet sur des parcelles agricoles : Projet ne permettant pas de conserver une activité agricole sur l'emprise	Projet sur des parcelles agricoles : Projet ne permettant pas de conserver une activité agricole sur l'emprise	Projet sur des parcelles agricoles Projet permettant de conserver une activité agricole sur l'emprise
	Habitations	Quelques habitations présentes dans les environs du projet. Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.	Quelques habitations présentes dans les environs du projet. Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.	Quelques habitations présentes dans les environs du projet. Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.
	Défrichement	Coupe de quelques arbres en bordure du site	Coupe de quelques arbres en bordure du site	Coupe de quelques arbres en bordure du site
	Topographie	Pas d'opération notable de nivellement en dehors des pistes et postes techniques	Pas d'opération notable de nivellement en dehors des pistes et postes techniques	Pas d'opération notable de nivellement en dehors des pistes et postes techniques
Critères environnementaux et humains				
Milieu physique	**Cours d'eau**	Aucun cours d'eau permanant ne traverse la zone d'étude.	Aucun cours d'eau permanant ne traverse la zone d'étude.	Aucun cours d'eau permanant ne traverse la zone d'étude.
	Risque industriel	Pas de site industriel à proximité	Pas de site industriel à proximité	Pas de site industriel à proximité
Milieu naturel	**Sites Natura 2000**	Pas de site Natura 2000 à proximité	Pas de site Natura 2000 à proximité	Pas de site Natura 2000 à proximité
	Habitats naturels, faune et flore	Evitement des zones boisées en limite du projet Evitement du fossé traversant le site Evitement des arbres à gîtes Evitement des haies La première variante visait à maximiser l'implantation de panneaux sur l'ensemble de la zone d'étude (hors jachères), avec des panneaux à ancrage fixe. Elle n'intégrait pas encore tous les enjeux écologiques identifiés sur le site, même si quasi l'intégralité des haies arborées et arbustives sont évités. Les vieux arbres isolés et le fossé sont également évités. Les éléments linéaires arborés et boisements évités limitent les incidences paysagères.	Evitement des zones boisées en limite du projet Evitement du fossé traversant le site Evitement des arbres à gîtes Evitement des haies Cette variante est toujours maximisée sur l'intégralité des zones de culture, mais change de technologie avec des panneaux trackers. Le nombre de postes de transformation et de pistes lourdes au sein de l'emprise clôturée augmente.	Evitement des zones boisées au nord et à l'est **avec un éloignement de 50 m des panneaux** Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles Evitement des haies **avec un recul des panneaux par rapport aux haies du site et de la RD943** ; Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale **et des anciennes mares** **Densification de la haie arborée de long de la RD943.** La disposition des tables a été revue pour un recul de 50 m avec les lisières arborées et arbustives dans le cadre des OLD. L'implantation de la clôture a également été reculée pour le maintien de lisière avec les boisements sur toute la frange est du site. Les superficies de pistes lourdes ont été réduites. **Ainsi, l'implantation finale se concentre sur les la monoculture et évite la majorité des enjeux environnementaux modérés et fort.**

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
Patrimoine et paysage	Paysage	Conservation de la haies arborée logeant la RD 943	Conservation de la haies arborée logeant la RD 943	Conservation de la haies arborée logeant la RD 943 et densification
	Patrimoine culturel	Le patrimoine historique est localisé à plus de 1,5 km au nord-ouest du projet, dans le centre-ville d'Ardentes. Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Le patrimoine historique est localisé à plus de 1,5 km au nord-ouest du projet, dans le centre-ville d'Ardentes. Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Le patrimoine historique est localisé à plus de 1,5 km au nord-ouest du projet, dans le centre-ville d'Ardentes. Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.
	Patrimoine archéologique	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.

Tableau 41 : Comparaison des variantes – critères techniques, environnementaux et socio-économiques

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

5.3.5.2. CHOIX DE LA VARIANTE RETENUE

N° variante	Variante	Atouts / points positifs	Faiblesses / points négatifs
1	Production annuelle estimée (MWh/an) :74 078 Technologie des modules : MonoCristallin et fixe Raccordement au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Puissance installée supérieure Evitement des zones boisées au nord et à l'est mais sans marge d'éloignement Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension) Evitement des haies mais sans marge d'éloignement Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale.	Pas de maintient d'une activité agricole pérenne Impact sur les anciennes mares du site Perception depuis la RD943
2	Production annuelle estimée (MWh/an) : 76 582 Technologie des modules : MonoCristallin et Trackers Raccordement au réseau public ENEDIS via le pylône 169 de la ligne électrique de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord.	Puissance installée supérieure Evitement des zones boisées au nord et à l'est mais sans marge d'éloignement Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension) Evitement des haies mais sans marge d'éloignement Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale.	Pas de maintient d'une activité agricole pérenne Impact sur les anciennes mares du site Perception depuis la RD943
3 (variante retenue)	Production annuelle estimée (MWh/an) : 67 696 Technologie des modules : Monocristallin et Trackers Raccordement au réseau public ENEDIS poste électrique de Mousseaux sur la commune de Châteauroux	Evitement des zones boisées au nord et à l'est **avec un éloignement de 50 m des panneaux** Evitement des arbres à gite implantés au droit des parcelles agricoles Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension) Evitement des haies **avec un recul des panneaux par rapport aux haies du site et de la RD943** Evitement du fossé traversant site dans sa partie centrale **et des anciennes mares** **Densification de la haie arborée de long de la RD943.**	Puissance installée moins importante Impact temporaire d'une des 3 anciennes mares par le creusement des tranchées destinées à l'enfouissement des câbles électriques.

Tableau 42: Synthèse de la comparaison des variantes (atouts et faiblesses)

Au terme d'une analyse multicritère croisant outre le paysage les enjeux environnementaux, techniques, ou bien encore naturalistes, la variante d'implantation retenue est la **Variante n°3.**

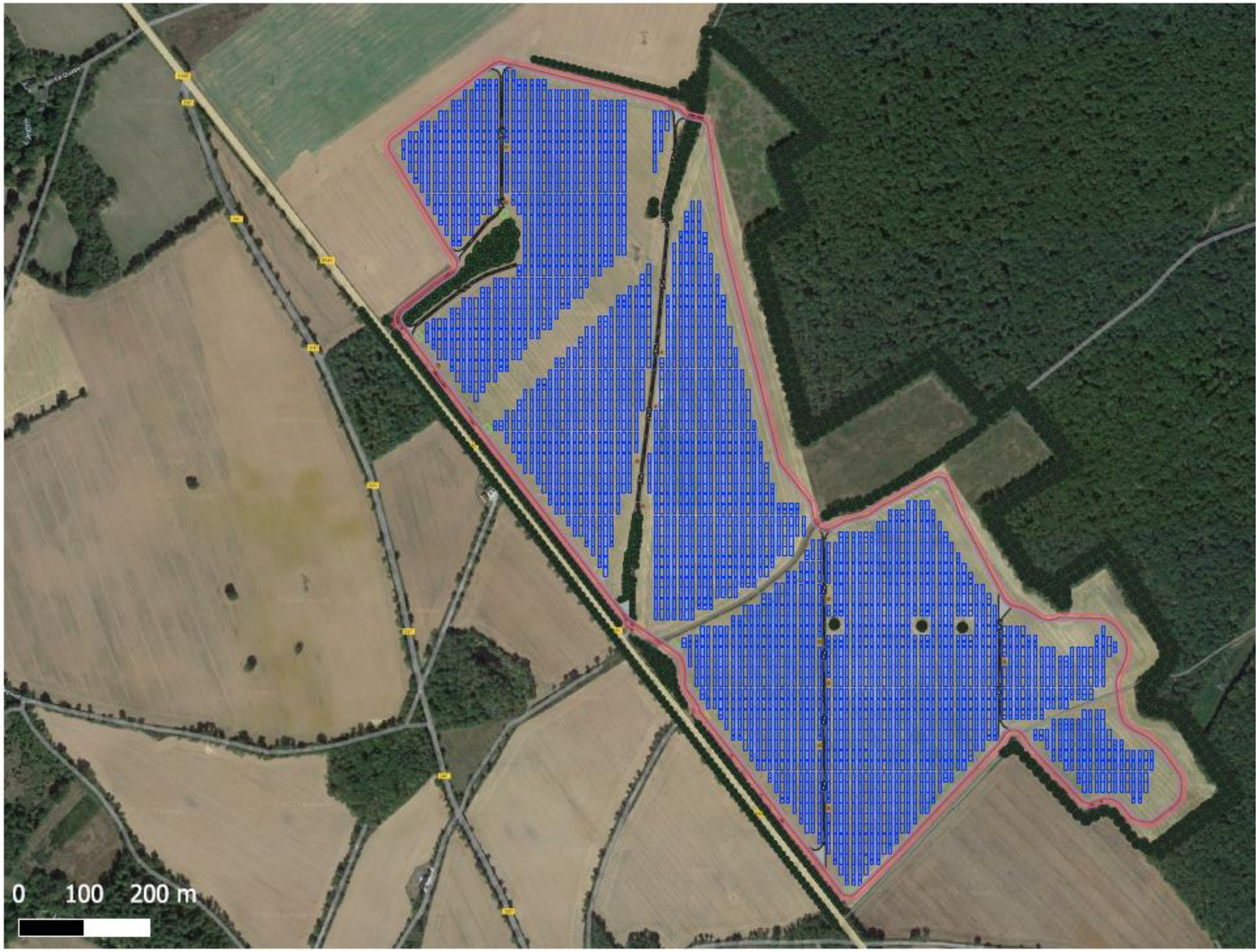


Figure 110: Plan de masse du projet vue immédiate



Figure 111: Plan de masse du projet vue aérienne éloignée

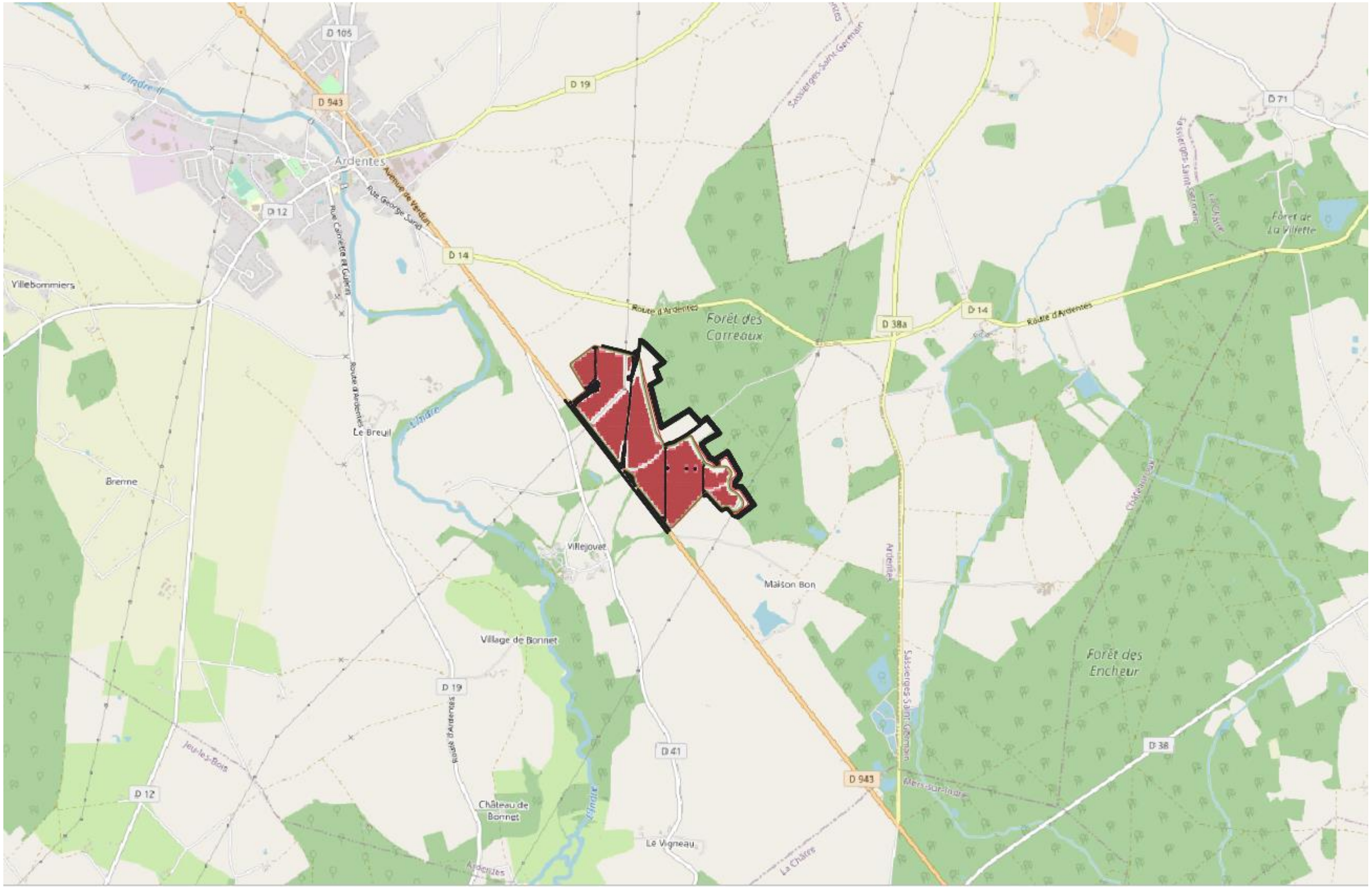


Figure 112: Plan de masse du projet vue IGN

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

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

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

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une installation engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence correspond en effet au croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Les mesures amont, c'est-à-dire prise dès la conception du projet, seront en revanche prise en compte.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre 8 Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction (la numérotation de ces mesures se base sur le guide de janvier 2018 du CGDD « Guide d'aide à la définition des mesures ERC »).

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

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

Tableau 43 : Hiérarchisation des incidences

L'évaluation des incidences en phase travaux tient compte :

- de la phase de construction de la centrale qui comprend :
  - à la création des pistes internes au parc et l'enfouissement des câbles ;
  - à la pose des structures et au montage des panneaux solaires ;
  - à la mise en place du poste de livraison et des 13 postes de conversion y compris les raccordements ;
- de la phase de démantèlement et de remise en état.

L'évaluation des incidences en phase exploitation tient compte :

- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement normal (maintenance) ;
- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement anormal ou dégradé (panne ou accident).

Lors de la phase de conception du projet, des mesures d'évitement amont ont été prises. L'implantation de la centrale photovoltaïque n'a pas été réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude :

- Evitement des zones à enjeux écologiques au niveau des espaces boisés au nord et à l'est (ME1.1c) ;
- Evitement du fossé et des mares au droit de l'emprise du projet (ME1.1c).
- Evitement des haies (ME1.1c)
- Evitement des zones situées sous les lignes électriques THT (très haute tension) (ME1.1c).

6.1. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX

Concernant le milieu physique, les enjeux/contraintes recensés jugés **modérés** sont liés :

- aux phénomènes de retrait-gonflement argile. Les études géotechniques permettront de caractériser plus précisément cet aléa au droit de la zone d'étude et de définir les fondations adaptées.
- à la présence du captage AEP « Le Quatre » à environ 400 m au Nord-ouest du projet. Le projet est situé en partie au sein du périmètre de protection rapproché de ce captage AEP

Aucun cours d'eau ne traverse la zone du projet.

6.1.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

6.1.2.1. INCIDENCE SUR LA MÉTÉOROLOGIE

Les travaux de la centrale photovoltaïque n'auront pas d'effet sur les conditions climatiques locales. Les faibles émissions engendrées par le trafic des camions prévu dans le cadre des travaux et les engins de chantier ne remet pas en cause le réchauffement climatique globale (véhicule de chantier conformes à la réglementation en terme d'émission de gaz d'échappement).

Concernant les effets des travaux de construction et de démantèlement sur le climat et le réchauffement climatiques, ceux-ci seront très faibles voire nuls.

6.1.2.2. INCIDENCE SUR LA GÉOMORPHOLOGIE (TERRE ET SOL)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

La zone d'étude se situe sur des formations constituées essentiellement de sables, graviers et galets, avec également la présence d'argile.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Modification des sols et sous-sols *:* Les effets sur la topographie se limitent au nivellement localisé du terrain pour l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (locaux techniques, pistes. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site. Il est avéré que la phase de travaux dégrade légèrement la couche superficielle du sol lors de l'enlèvement de la végétation et du passage des engins.

La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol sur la couche superficielle (2 m maximum en cas de support par pieux), strictement limitée à l'emprise du projet. Le choix définitif de fixations au sol sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux.

Le solaire photovoltaïque au sol n'engendre pas de destruction du sol. Il est important de souligner le caractère réversible de la mise en œuvre de telles fondations (retrait possible de la totalité des équipements en fin d'exploitation).

Tassement du sol *:* Le dernier effet potentiel identifié repose sur le tassement des sols lié au passage des engins de chantier.

Les incidences brutes des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :

- **Modification des sols et sous-sol : faible**
- **Tassement des sols : faible**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Le maitre d'ouvrage veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible afin de réduire au maximum l'incidence sur les sols (MR2.1d).
De plus, pour limiter d'éventuelles incidences liées aux mouvements de terre, les mesures suivantes seront mises en place :

- le cahier des charges élaboré par le maître d'ouvrage dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en terme de déblais/remblais (pas d'évacuation ni d'apport de terres pour les travaux du parc photovoltaïque) (MR2.1c),
- limiter le terrain d'emprise du chantier, éliminer les résidus de chantier, etc (MR1.1c).
- Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes et postes techniques (MR1.1c).

Les incidences résiduelles des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :
- **Modification des sols et sous-sol : très faible**
- **Tassement des sols : très faible**

6.1.2.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Le contexte hydrologique ne présente aucune sensibilité notable étant donné l'absence de cours d'eau au droit de la zone d'implantation retenue.

Un fossé traverse la zone d'étude d'ouest en est sur sa partie centrale, le long d'un chemin d'exploitation agricole. La zone d'étude comporte également 3 anciennes mares d'abreuvement du bétail qui ont d'abord cessé d'être entretenues avec la fin de l'élevage locale, puis ensuite nivelées pour certaines. Ce fossé et les anciennes mares seront évités (impact temporaire par le creusement des tranchées destinées à l'enfouissement des câbles électriques sur une des 3 mares). L'incidence du projet sur ces zones (fossé et mares) est étudiée au paragraphe milieu naturel n°6.3.

Le projet est situé au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre » et en partie au sein de son périmètre de protection rapproché. Le projet est compatible avec les dispositions fixées dans l'arrêté préfectoral du 1er décembre 2008 déclarant d'utilité publique (DUP) le captage AEP « Le Quatre ». La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer des pollutions sur les eaux superficielles et souterraines en cas d'accident. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement de manière accidentelle.

De plus, les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces en cours de nivellement.

Enfin, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

La réalisation des fondations des supports des structures photovoltaïques par pieux et l'enfouissement des câbles électriques nécessite des travaux entre 0,8 et 2 m de profondeur. **Aucun béton ne sera utilisé pour les fondations des structures.**

L'incidence brute des travaux est faible pour les eaux superficielles et modérée pour les eaux souterraines.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles :
- Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins qui limitera les accidents et donc les risques de pollution (MR2.1d) ;
- Aucun ravitaillement des engins ne sera réalisé sur place, pas de stockage d'hydrocarbures (MR2.1d) ;
- Des bacs de rétention qui seront déployés sous tous stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes (MR2.1d). **Ces équipements seront implantés en dehors du périmètre de protection rapproché du captage AEP.**
- Les installations de nettoyage des roues et des dessous des véhicules de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur notamment pour ce qui concerne la récupération des eaux usées et des déchets (MR2.1d). **Ces équipements seront implantés en dehors du périmètre de protection rapproché du captage AEP ;**
- Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant notamment une réserve d'absorbant (MR2.1d). Dans ce cas, les terres polluées seront excavées et évacuées vers la filière de traitement adaptée.

Le captage AEP « Le Quatre » capte les eaux de la nappe des formations calcaires du Dogger à plusieurs dizaine de mètres de profondeur. Les travaux des fondations pour les supports des tables (pieux battus sans fondation béton) et l'enfouissement des câbles (profondeur maximale d'environ 2 m), ne représenteront pas une source potentielle de pollution des eaux souterraines.

De plus, des argiles sont présentes à environ 10 m de profondeur, jouant le rôle de barrière naturelle de protection, comme le montre la coupe du forage AEP.

0 à 1,30 m : sable rouge, un peu argileux à petits galets de quartz.
1,30 à 3,30 m : idem - mais les galets sont beaucoup plus abondants.
3,30 à 4,10 m : sable versicolore très argileux à gros galets de quartz laiteux.
4,10 à 5,20 m : idem - mais de couleur rouge avec de gros galets beaucoup plus abondants encore (dont certains sont en silex).
5,20 à 7,60 m : sable de couleur ocre, argileux.
7,60 à 9 m : sable argileux.
9 à 10,7 m : argile sableuse à galets de quartz.
10,7 à 11,9 m : sable très argileux et argile ocre et lie de vin.
11,9 à 13,10 m : idem avec des niveaux noirâtres.
13,10 à 13,50 m : dalle siliceuse à aspect de meulière.
13,5 à 16 m : idem - matériau siliceux à aspect de silex avec passages argileux bistre.
16 à 19 m : idem - purement siliceux.
19 à 20 m : remplissage argileux brun, de fissures dans le matériau siliceux précédent.
20 à 22,80 m : idem - venue d'eau à 22,80 m.
22,80 à 23,50 m : idem - même remplissage argileux.
23,50 à 24,60 m : formation siliceuse avec fragments de calcaire. Un
24,60 à 26 m : silex en bancs avec argile dans les fissures, puis silex propre sans argile de couleur noire ou ocre.
26 à 27 m : niveau siliceux sans argile, un galet calcaire ?
27 à 28 m : idem, niveau très dur, un peu calcaire.
28 à 28,80 m : formation siliceuse.
28,80 à 30 m : calcaire compact à aspect oolithique avec polypiers. Et niveau fin siliceux intercalé.
30 à 31 m : marnes et calcaires blanc ou ocre clair.
31 à 32 m : marnes café au lait et calcaires
32 à 33 m : calcaires à grain très fin, siliceux et niveau de marnes jaunes.
33 à 34 m : idem.
34 à 38,20 m : calcaire à grain très fin avec niveau marneux jaune.
38,20 à 40,30 : calcaire à grain très fin moins siliceux avec marnes.
40,30 à 41 m : calcaire marneux blanc et calcaire cristallin (à entroques)
41 à 42 m : idem avec fragments de calcaires microcristallins bistre clair. A 41,20 m niveau plus argileux (remplissage de fissures sans doute).
42 à 65 m : calcaire microcristallin bistre avec fossiles, très abondants vers 63 m (polypiers, Pentacrinus et radioles d'oursins).

Figure 113 : Coupe du forage AEP « Le Quatre »

L'incidence résiduelle des travaux est très faible pour les eaux superficielles et faible pour les eaux souterraines.

6.1.2.4. INCIDENCES LIÉES À UN DÉPART DE FEU

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

En phase travaux, le risque incendie doit être considéré.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Durant la phase travaux, un éventuel départ d'incendie pourrait être engendré par les opérations de montage des panneaux, la circulation des engins de chantier, les travaux d'électricité, …

L'incidence brute des travaux concernant le risque d'un départ de feu est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

En phase chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre pour gérer le risque de départ de feu (MR2.2r) :
- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Piste périphérique interne et externe ;
- Installations électriques réalisées conformément aux règles de l'art ;
- Equipements métalliques mis à la terre conformément aux règles de l'art.

Si des travaux par point chaud sont nécessaires, des procédures particulières seront mises en œuvre (plan de prévention, permis feu, extincteurs à proximité,…).
De plus, cinq citernes d'eau (bâche souple), de 120 m^3 de capacité unitaire, seront installées dès la phase travaux. Cela permettra de disposer d'une réserve en eau pour lutter contre un éventuel incendie.

L'incidence résiduelle des travaux concernant le risque d'un départ de feu est donc très faible.

6.1.3. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION

6.1.3.1. LE CLIMAT

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation de l'énergie solaire en courant électrique. De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Ce projet ne génère aucune pollution de l'air ambiant et ne participe pas *in fine* au réchauffement climatique. Il permet au contraire d'éviter l'émission, sur 30 ans, d'environ :

- **82 303 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, hors importations ;
- **112 387 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **459 601 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen.

L'incidence résiduelle du projet sur le climat est donc positive.

6.1.3.2. POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins de maintenance et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces terrassées. De plus, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

L'incidence brute du projet concernant les sols et les eaux est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entrainer une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

En ce qui concerne un déversement accidentel, le risque en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site.

En raison de la nature légère des opérations de maintenance (remplacement d'éléments électriques ponctuels) et les faibles quantités de produits en jeu, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle significative est nulle.

Aucune opération de lavage des panneaux ne sera nécessaire : le lavage des panneaux s'effectuera uniquement par l'eau de pluie qui glissera sur les panneaux grâce à leur inclinaison et ne sera pas retenue en raison de l'absence d'encadrement (surfaces autonettoyantes). Dans le cas où un nettoyage ponctuel serait nécessaire (au maximum une fois par an), aucun produit de nettoyage ne sera utilisé.

Concernant les locaux électriques, les conteneurs seront étanches, assurant la rétention du fluide diélectrique en cas de fuite ou déversement lors de la maintenance. Par ailleurs, chaque transformateur sera installé au-dessus d'un bac de rétention permettant de récupérer la totalité de l'huile qu'il contient.

Pour les trackers, chaque ligne de suiveurs comporte un moteur saisonnier, un moteur journalier et un boîtier variateur. Ces moteurs sont électriques et ne représentent aucune source potentielle de pollution.

Ainsi, les locaux techniques ne sont pas susceptibles de générer une pollution, même accidentelle, vers les eaux souterraines.

Les eaux pluviales ruisselant sur les panneaux seront « propres » et ne représenteront pas une source potentielle de pollution pour le sol et les eaux souterraines.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :
- des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion et de livraison pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs (MR2.2q),
- aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site : **production de prairies sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants** (MR2.2o).

Aucun cours d'eau ne traverse l'emprise du projet.

L'exploitation du parc photovoltaïque n'engendrera aucun impact sur la nappe et le captage AEP « Le Quatre ». Le projet (parc photovoltaïque avec production prairies pour ovins) est compatible avec les dispositions fixées dans l'arrêté préfectoral du 1er décembre 2008 déclarant d'utilité publique (DUP) le captage AEP « Le Quatre ».

L'incidence résiduelle du projet concernant le risque de pollution des sols et des eaux est très faible.

6.1.3.3. MODIFICATIONS DES CONDITIONS HYDRIQUES : IMPERMÉABILISATION DU SITE

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

En phase exploitation, une imperméabilisation permanente du site sera induite essentiellement par les 4 postes de livraison (4x15 m^2, soit 60 m^2), les 13 postes de conversion (13x15 m^2, soit 195 m^2) et les 5 citernes d'eau (5x120 m^2, soit 600 m^2).

Les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol), seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées (MR2.2q). Une surface supplémentaire de 66 m^2 correspondra aux pieux des tables photovoltaïques (7340 pieux avec 0,009 m^2 par pieu).

La surface totale imperméabilisée comptabilisée est d'environ 921 m^2.

Une voirie lourde (pistes internes) de 3,5 m de large permettra l'accès aux postes techniques depuis les entrées du site et la piste périphérique interne. Elle sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds (camion grue pour la livraison des équipements des postes techniques). Il en sera de même pour les aires de retournement. Le choix du matériau utilisé sera défini au moment du chantier en fonction des matériaux disponibles sur le secteur de projet. Le matériau et la granulométrie pourront être adaptés de manière à minimiser l'imperméabilisation et le ruissellement sur ces surfaces (R2.1g).

Ensuite, dans la continuité de la piste renforcée, une piste interne (voirie légère) de 3,5 m de large sera créée, à l'intérieur de l'enceinte clôturée, sur toute la périphérie de l'emprise. Une piste périphérique externe (voirie légère) de 6 m de large sera également créée, à l'extérieur de l'enceinte clôturée, sur toute la périphérie de l'emprise. Pour les pistes périphériques, il n'y aura pas de traitement du sol, un simple entretien de la végétation sera réalisé pour préserver une bande de roulement.

Ainsi, les pistes et aires de retournement ne seront pas imperméabilisées. De plus, les pistes posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux.

Dans un système fixe, des figures d'érosion peuvent éventuellement prendre naissance à l'aplomb des écoulements de chaque panneau ou rangée de panneaux. **Un système équipé de panneaux mobiles (projet Ardentes) permet une répartition des eaux ruisselées sur l'ensemble du sol**, à l'exception d'épisodes orageux de forte intensité où les panneaux seront figés en position de sécurité (E3.2b). Les suiveurs pivotent légèrement 5 à 6 fois par heure. Ils se mettent en position horizontale de sécurité selon les conditions climatiques.

De plus, afin de répartir le ruissellement, les panneaux sur une même table seront non jointifs (environ 14 cm pour le projet d'Ardentes) (E3.2b) et l'espacement entre les rangées de tables sera de 4,70 m.

Ainsi, la surface cumulée des panneaux n'entrainera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales.

Au total, les surfaces imperméabilisées seront très ponctuelles et de faibles surfaces. Elles ne concerneront que les postes techniques et les citernes d'eau. Ainsi, le projet créera des surfaces imperméabilisées mais qui seront peu importantes par rapport à la superficie totale du site.

L'incidence brute liée au phénomène d'imperméabilisation est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Afin de limiter les phénomènes de ruissellement en surface et d'érosion du sol, en dehors des pistes lourdes et des équipements électriques, le retour du couvert végétal sera privilégié. **En effet, le site sera utilisé comme prairies sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants (MR2.2q).**

Pour maximiser la production de fourrages, les prairies devront être conduites comme des prairies temporaires avec sur-semis réguliers pour maintenir une bonne productivité et la qualité du couvert végétal (la technologie tracker permet cela).

Tenant compte de la topographie générale plane du site et la très faible imperméabilisation de la zone d'emprise, il n'est envisagé de dispositif de collecte et de gestion des eaux pluviales du site.

A l'échelle du projet, l'incidence résiduelle liée au phénomène d'imperméabilisation est donc très faible.

6.1.3.4. INCIDENCES LIÉES À UN DÉPART DE FEU

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Le risque incendie peut résider dans la possibilité qu'un dysfonctionnement électrique ou électronique occasionne un départ de feu dans les postes de conversion susceptibles d'avoir des conséquences sur le milieu naturel et éventuellement sur le milieu humain (dégradations matérielles, pertes de surfaces exploitables pour l'activité sylvicole…). Toutefois l'occurrence de ce genre d'incidents est très faible, rendant ce type d'évènement peu probable. **L'incidence brute du projet sur le risque incendie est faible.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les mesures suivantes seront mises en œuvre (MR2.2r) :

- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Des pistes internes seront créées permettant l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours ;
- A l'extérieur de la clôture, une route départementale permettra un accès au projet ;
- Des extincteurs dans les postes de transformation et de livraison ;
- Cinq citernes d'eau (bâche souple), de 120 m^3 de capacité unitaire, seront installées sur le site ;
- Les tables photovoltaïques auront un point bas à 0,6 m : ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation et les installations électriques ;
- Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement.

A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :

- Un plan du site avec emplacement des 5 citernes incendie, des voiries et des installations du site ;
- Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site.

Un fois la mise en service de l'installation réalisée, l'exploitant s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes (MR2.2r) :

- Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance des centrales ;
- Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques réalisé par une fauche mécanique ;
- Obligations contractuelles mises en place auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations :
  - Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien ;
  - Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société spécialisée (notamment des contrôles thermographiques afin de détecter des échauffements) ;
- Système d'astreintes au niveau de l'exploitant en lien permanent avec les prestataires de maintenance ;
- Système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance mis en place 24h/24.

L'incidence résiduelle du projet sur le risque incendie est donc très faible.

6.1.3.5. RISQUES NATURELS

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque au sol ne sera soumise qu'à un nombre réduit de risques naturels : retrait-gonflement d'argiles, sismique et foudroiement.

L'incidence brute du projet sur les risques naturels est faible.

Ces risques sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension (MR2.2r).

Le mode d'ancrage des panneaux garantit une bonne stabilité des installations de la centrale photovoltaïque.

L'incidence résiduelle du projet sur les risques naturels est donc très faible.

6.1.4. SYNTHÈSE

Le tableau suivant présente, pour le milieu physique, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

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

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesures	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Métrologie	**NUL** Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Emission de GES des engins de chantier	Indirect	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE à NUL	/	/	**TRES FAIBLE A NUL**
	Géomorphologie	**FAIBLE** La zone d'étude repose sur un terrain géologique constitué majoritairement de sables, graviers et galets.. L'emprise du projet est plane	Modification des sols et sous-sols	Direct	Temporaire	Long terme	FAIBLE	• Equilibre en terme de déblais/remblais (MR2.1c) • Limiter le terrain d'emprise du chantier (MR1.1c) • Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes et postes techniques (MR1.1c).	Limiter l'imperméabilisation du site	**TRES FAIBLE**
			Tassement des sols	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE		Limiter les mouvements de terres	**TRES FAIBLE**
	Eaux superficielles	**FAIBLE** Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Pollution des eaux superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• Respect des normes de sécurité et d'entretien des engins (MR2.1d) • Pas de ravitaillement des engins sur place (MR2.1d) • Bacs de rétention (MR2.1d) • Installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier (MR2.1d) • Kit d'intervention en cas de déversement (MR2.1d)	Eviter une pollution des eaux superficielles	**TRES FAIBLE**
			Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE			**TRES FAIBLE**
	Eaux souterraines	**MODERE** La zone d'étude est située, en partie, au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre ».	Pollution des eaux souterraines	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	MODERE	• Absence de stockage de produits dangereux dans la zone du périmètre de protection rapproché (MR2.1d) • Nappe à plusieurs dizaine de mètres de profondeur + couche d'argile	Eviter une pollution du sous-sol et de la nappe	**FAIBLE**
			Infiltration des eaux pluviales dans la nappe	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	MODERE			**FAIBLE**
	Risques naturels	**TRES FAIBLE** Zone d'étude non sensible au risque feu de forêts. (Il s'agit du seul risque naturel envisageable en phase travaux).	Départ de feu	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2r (pistes internes piste périphérique, permis feu, installations conformes, 5 citernes d'eau 120 m^{3}....)	Eviter ou maitriser un départ de feu	**TRES FAIBLE**

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesures	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Exploitation	Métrologie	**NUL** Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	POSITIVE	/	/	**POSITIVE**
	Eaux superficielles et souterraines	**FAIBLE** Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Pollution des eaux souterraines et superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2q (bacs de rétention) • MR2.2o (aucun produit phytosanitaire pour l'entretien du site : production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants) • Les eaux pluviales ruisselant sur les panneaux seront « propres » et ne représenteront pas une source potentielle de pollution pour le sol et les eaux souterraines.	Eviter une pollution du sous-sol et des eaux superficielles	**TRES FAIBLE**
		MODERE La zone d'étude est située, en partie, au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre ».	Imperméabilisation, érosion du sol, modification de l'hydrologie du site, Modification des régimes hydrographiques	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2q : retour du couvert végétal (prairies pour ovins) limitant l'érosion • MR2.2q : Les fondations de type pieux battus seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées • MR2.1g : Choix de matériaux adaptés pour la création des pistes • ME3.2b : Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition (trackers : système mobile permettant de bonne répartition des eaux de pluies au sol)	Maintenir la continuité hydraulique Eviter une érosion trop rapide du sol et un effet de ruissellement	**TRES FAIBLE**
	Risques naturels	**NUL à FAIBLE** Inondation Feu de forêt Sismicité Risque de foudroiement	Risques naturels sur les équipements du projet	Indirect	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2r (pris en compte dans la conception du projet) : intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension • MR2.2r (pistes internes et périphériques, extincteurs dans les locaux techniques, 5 citernes d'eau de 120 m^{3}, limitation de la hauteur de végétation)	Tenir compte des risques naturels Eviter ou maitriser un départ de feu	**TRES FAIBLE**
		MODERE sur la totalité de la zone d'étude Retrait-gonflement d'argile						• Etudes géotechniques permettant de caractériser plus précisément cet aléa au droit de la zone d'étude et de définir les fondations adaptées.	Tenir compte des risques naturels	**TRES FAIBLE**

Tableau 44 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu physique

6.2. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

6.2.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX

L'environnement humain du projet est marqué par :

- Quelques habitations isolées présentes dans les environs, dont la plus proche est en bordure de la RD 943
- La route départementale n°943 en bordure ouest
- La présence de terrain agricole au droit du projet

L'enjeu est jugé **faible.**

.

6.2.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

6.2.2.1. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE (POPULATION ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

La commune d'Ardentes est caractérisée par une faible densité de population (63 hab/km²) et des dynamiques démographiques positives concernant les effectifs entre 1962 et 2020. Le taux de chômage de la population active sur la commune d'Ardentes est de 7 % en 2022.

L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

❖ *Risque de perturbation des activités économiques locales*

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation qu'engendrera le passage des camions d'apport du matériel de montage du parc photovoltaïque. Les usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère.

❖ *Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois*

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié.

Localement, l'emploi sur sites d'ouvriers durant la phase construction peut inclure un gain d'activité pour certains commerces, notamment ceux de restauration et d'hôtellerie. Par ailleurs, un tel chantier peut permettre de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, avec la possibilité de consulter autant que possible des entreprises locales.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible étant donné le contexte rural de la zone d'étude.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Etant donné les incidences brutes négligeables, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible.

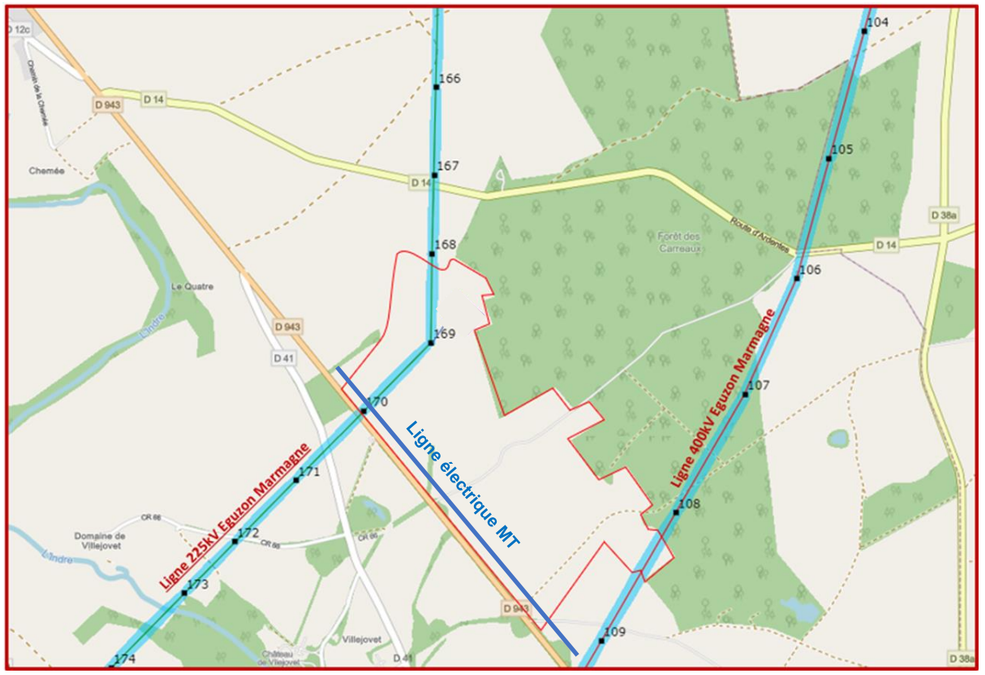
6.2.2.2. INCIDENCES SUR LES RÉSEAUX DE TRANSPORT ET D'ÉNERGIE

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Tous les gestionnaires de réseau auront été consultés via la réalisation d'une demande de travaux. Le recensement et l'analyse de l'implantation des réseaux divers ont été réalisés à partir des plans transmis par les différents concessionnaires des réseaux (ENEDIS, GRTgaz, …), la Préfecture de l'Indre, le Conseil départemental de l'Indre et par la mairie d'Ardentes.

Plusieurs lignes électriques aériennes passent sur la zone d'emprise du projet :

- Une ligne électrique THT (Très haute tension) de 400 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie sud du projet ;
- Une ligne électrique THT de 225 kV Eguzon-Marmagne traversant la partie nord du projet ;
- Une ligné électrique MT (Moyenne tension) longeant la RD 943 et située au droit du projet.



L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les réseaux est donc modéré.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les travaux n'engendreront pas d'impact de type rupture de réseaux car des mesures préventives seront prises en concertation avec les concessionnaires afin d'éviter tout risque de rupture d'un réseau.

Lors des travaux de construction du projet de parc photovoltaïque, le maitre d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux.

Aucun panneau ne sera implanté sous les 2 lignes THT (très haute tension), sur une largeur de 30 m et autour des pylônes électriques dans un rayon de 15 m (ME1.1c).

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les réseaux passant à proximité est faible.

6.2.2.3. INCIDENCES SUR LES VOIES DE CIRCULATION

Durant la phase d'aménagement du site, le trafic engendré sera limité étant donné l'absence d'opération d'excavation de terres. Le cahier des charges élaboré par le maître d'ouvrage dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en terme de déblais/remblais (pas d'évacuation ni d'apport de terres pour les travaux du parc photovoltaïque.

Sur l'ensemble de la phase de montage du parc, **environ 50 à 60 camions** sont prévus, sur les 12 mois du chantier, pour le transport des modules, des containers pour les structures, des postes de conversion et de livraison. Du fait de la circulation des camions de chantiers, les conditions de circulation locales, notamment sur la RD943, pourraient se trouver perturbées **très ponctuellement** au moment de l'acheminement des matériaux.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est faible.

L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation (créneaux à éviter entre 7h et 9h et entre 16 et 19 h) et les centres-villes seront évités (MR2.1j).

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est donc très faible.

6.2.2.4. INCIDENCES LIÉES AU CADRE DE VIE

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Seules quelques habitations isolées sont présentes autour du projet de parc photovoltaïque.

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

❖ *Bruits, vibrations*

Les opérations de montage des structures et la circulation des engins de chantier seront à l'origine de nuisances sonores et conduiront à de légères gênes, très limités dans le temps pour les populations riveraines concernées.

Concernant la circulation des camions, sur la durée du chantier, seuls 50 à 60 camions sont prévus.

L'utilisation d'engins compacteurs pour la préparation des emplacements destinés à accueillir les locaux techniques (poste de livraison, locaux onduleurs – transformateurs) et la création des pistes peut générer des vibrations. La durée d'utilisation de ces engins sera très courte.

En ce qui concerne le bruit, l'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité, notamment l'habitation située le long de la RD943, est modérée.

Les engins et équipements de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Chaque engin devra être marqué de manière visible du marquage « CE ».

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

La découpe des matériaux sur le chantier sera limitée au stricte nécessaire.

La pose des panneaux épousera la topographie du site, évitant ainsi de lourd travaux de nivellement,.

Des mesures de réduction seront prises :
- Le maître d'ouvrage limitera ces émissions de bruit pendant une journée de travail de 8 heures (MR.2.1j),
- Les travaux auront lieu en période diurne : pas de travaux la nuit (MR.2.1j),
- Les centres-villes seront évités dans la mesure du possible (MR.2.1j),
- Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).

En ce qui concerne le bruit, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité, notamment la habitation le long de la RD943 », est faible.

❖ *Qualité de l'air*

Les opérations de chantier pouvant engendrer des émissions de poussières seront de courte durée (quelques jours lors des opérations de préparation du site et de la réalisation des tranchées pour la pose des réseaux). Ensuite, les travaux de construction du parc n'engendreront aucun rejet atmosphérique notable.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité est faible.

Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire, afin d'empêcher l'envol de grandes quantités de poussières (MR2.1e).

Tout brûlage à l'air libre sera interdit.

Les engins utilisés respecteront la réglementation relative aux émissions atmosphériques en vigueur. En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt. Les engins de chantier seront soumis à un contrôle et un entretien régulier. La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 20 km/h (MR2.1e)

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité est donc très faible.

❖ *Les odeurs*

Les phases de conception de la centrale photovoltaïque ne nécessitent pas l'emploi de produits ou de techniques susceptibles de dégager une odeur particulière. De plus, il est interdit de brûler sur site les déchets de chantier.

En ce qui concerne les odeurs, l'incidence du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ *La pollution lumineuse*

Aucune activité de chantier n'est prévue de nuit.

En ce qui concerne la pollution lumineuse, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ *Déchets de chantier*

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets de diverses natures (emballages des éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque utilisés pour leur transport, résidus de métaux, résidus de câblage, etc.). Les quantités seront faibles.

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

Le chantier génèrera des déchets : aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques…

La terre végétale déblayée sera réutilisée pour remblayer les éventuels trous. Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu (MR2.1c).

Les baraquements de chantier seront organisés de manière à éviter tout rejet direct au sol (eaux usées de cuisine, toilette ou douche…).

L'entrepreneur s'assurera que tous les déchets dangereux produits sur le site et les substances chimiques dangereuses non usagées soient enlevés, transportés et éliminés conformément à la législation applicable dans la juridiction dans laquelle l'opération a lieu. Il incombera à l'entrepreneur de se plier aux législations applicables en matière d'élimination des déchets dangereux pour tous les déchets qu'il produit sur le site, imputables à la construction ou à toute autre de ses activités.

La production de déchets sera réduite à la source par l'entrepreneur (MR2.1c). Les déchets seront collectés au fur et à mesure de leur production.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier (MR2.1c) avec notamment :
- benne pour les déchets verts,
- benne pour les Déchets d'Activités Economiques (DAE),
- benne pour les Déchets Dangereux (DD),
- benne à métaux et ferrailles,
- bennes pour les différents déchets d'emballage (carton et plastique).

Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets ne seront pas mélangés. La mise en place des bennes et l'organisation de la collecte et du traitement seront validés au début du chantier.

L'élimination des déchets collectés sera de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement, le transport et l'identification de la filière de traitement.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment autorisés, adaptés à chacun d'eux. Un suivi des bordereaux d'élimination sera réalisé durant le chantier (MR2.1c)

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.2.5. INCIDENCES LIÉES À LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Seules quelques habitations isolées sont présentes à proximité du projet de parc photovoltaïque, dont la plus proche est située le long de la RD943 au sud-ouest du projet, à environ 50 m des premiers panneaux photovoltaïques.

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

- *Sécurité*

En ce qui concerne la sécurité, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

La phase travaux nécessite la prise en compte de mesures d'hygiène et de sécurité vis-à-vis du personnel travaillant sur les chantiers, et de mesures à même de garantir la salubrité dans et autour du chantier.

Sur l'ensemble du chantier, l'intervention des services de sécurité et de secours sera facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier. Pour cela, les mesures de réduction suivantes seront prises (MR2.1j) :

- la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance,
- les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux et des dispositions particulières de circulation routière et de leur évolution (accès de service, plan des itinéraires empruntés par les véhicules de chantier, déviations, limitations des hauteurs, etc.).
- afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
  - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
  - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

L'emprise du chantier sera balisée (MR1.1c). L'emprise des travaux se limitera au strict nécessaire et sera balisée pour éviter toute circulation en dehors du chantier. De plus, la mise en place de la clôture sera réalisée le plus tôt possible. Un balisage directionnel sera mis en place pour guider les conducteurs au sein du site.

Afin de réduire l'emprise chantier et en particulier l'espace nécessaire au stockage de matériel, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement (stockage temporaire limité dans le temps et aucune emprise supplémentaire nécessaire).

En ce qui concerne la sécurité, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

- *Salubrité publique*

Pendant l'exécution des différents travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries. Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

En ce qui concerne la salubrité publique, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

En cas de nécessité, les engins de chantier et les voiries souillées seront nettoyés par les entreprises. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises avant le début des travaux. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées (MR2.1d).

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Il sera délimité des emprises (clôture du site) en dehors desquelles les dépôts ne seront pas autorisés (MR1.1c).

Des sanitaires seront mis à disposition du personnel de chantier. Ils seront vidangés par une entreprise spécialisée.

En ce qui concerne la salubrité publique, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.3. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

6.2.3.1. INCIDENCES SUR L'OCCUPATION DES SOLS (AFFECTATION DES SOLS)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

L'occupation des sols sur la zone d'emprise du projet est marquée par des zones de cultures de céréales.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

- *Réduction des surfaces agricoles*

La zone du projet est référencée dans le répertorie des parcelles agricoles (RPG 2020 comme terrain de colza et RPG 2021 en blé tendre d'hiver). **Etant donné la faible surface impactée, l'incidence brute du projet est jugée modérée.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

L'occupation du sol sur la commune d'Ardentes est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 13/02/2020. La zone du projet se situe en zone A « zone agricole » du PLUi. Le règlement du PLUi indique que pour la zone A, les installations de production d'énergies renouvelables sont autorisées sous réserve de répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- Elles doivent être compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- Elles doivent avoir un intérêt collectif,
- Elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Afin de satisfaire ces conditions, une étude préalable agricole a été réalisée (cf annexe 2). L'implantation des panneaux a été adaptée pour maintenir une activité agricole (prairies avec ovins allaitant) sur l'emprise du projet. (ME3.2b).

- **Mise en place de coactivité agricole permettant de maintenir une bonne productivité agricole des parcelles**
- **La coactivité agricole permet le développement d'un emploi et a des répercussions positives pour l'économie agricole du territoire**

Un résumé de l'étude préalable agricole est présenté au paragraphe 6.2.4.

Dans le futur, une bâtiment agricole pour la période hivernale et le stockage du foin pourrait être mis en place sur le site (des panneaux pourraient être retirés au besoin pour permettre l'implantation de ce hangar).

Comme le montre l'étude préalable agricole, malgré quelques impacts négatifs, la plupart des impacts sont neutres à positifs. Il semble que de nombreux enjeux aient été pris en compte dans le cadre de ce projet pour s'assurer de la synergie entre la production agricole et la centrale photovoltaïque : enjeux sociaux, économiques, environnementaux, paysagers, territoriaux.

L'incidence résiduelle du projet sur l'activité agricole est de Faible (perte de surface productive agricole) à Positive (pérennité de l'exploitation).

6.2.3.2. INCIDENCES OPTIQUES

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de certains effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation,
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes,
- Polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées…).

Un panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, commerces …).

En ce qui concerne l'impact humain, seul un risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet miroitements). Cependant, ce phénomène, très localisé, ne sera pas plus intense que l'éblouissement direct lié au soleil.

Ce risque potentiel d'éblouissement est à prendre en compte essentiellement au niveau de la navigation aérienne. D'après les dispositions de juillet 2010 relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, seuls les projets situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle doivent faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. **Le projet est situé à environ 16 km de l'aéroport de Châteauroux.**

Dans le cadre des installations équipées de suiveurs, le rayonnement est réfléchi toujours à la perpendiculaire du soleil. Ainsi, le miroitement est supprimé du fait de la réflexion perpendiculaire aux panneaux.

La route départementale n°943 longe le projet à l'ouest. La haie arborée longeant cette route sera conservée et jouera le rôle de masque visuel par rapport au projet.
Les usagers de la RD943 arrivant du nord verront les panneaux de dos et ne seront donc pas soumis à un éventuel risque d'éblouissement.
Les usagers venant du sud seront en ligne droite sur environ 7 km et apercevront donc les panneaux bien en amont.

En ce qui concerne l'éblouissement, l'incidence brute du projet, en phase exploitation est faible.

Afin de réduire la perception du parc photovoltaïque pour les usagers de la RD943, la haie arborée existante sera densifiée (mesure MR2.2k). Cette haie jouera aussi un rôle écologique.

L'incidence résiduelle du projet pour le risque d'éblouissement, en phase exploitation est très faible.

6.2.3.3. INCIDENCES LIÉES AUX ÉMISSIONS LUMINEUSES

En période de jour comme de nuit, aucune signalisation particulière n'est nécessaire en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. Le site ne comportera aucun éclairage extérieur de jour comme de nuit.

En ce qui concerne les émissions lumineuse, l'incidence du projet, en phase exploitation est nulle.

6.2.3.4. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUES (POPULATION ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES)

Définition de l'effet

- *Création d'emploi*

Comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation.

- *Retombées fiscales*

Les installations photovoltaïques sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques pour les territoires qui les accueillent.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence

Le projet concourt au dynamisme économique local, et contribue à la création d'emplois non-délocalisables pour les prestataires locaux en charge de la fourniture, de l'installation et de la mise en service (aménagement du site, mise en place d'une clôture, installation des modules, raccordement électrique, mise en service opérationnelle etc.) mais aussi pour la phase d'opération et de maintenance sur une période de 30 ans. Ainsi, le projet contribuera à la montée en compétences des acteurs locaux de la filière solaire.
De plus, les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la Contribution Economique Territoriale (CET) et de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) à la commune d'Ardentes, à la Communauté d'agglomération Châteauroux Métropole, au département de l'Indre et à la région Centre Val de Loire.

L'incidence du projet, en phase exploitation, est positive sur l'économie locale.

6.2.3.5. INCIDENCES SUR LES VOIES DE CIRCULATION

Le trafic, en phase d'exploitation, sera très réduit, essentiellement destiné à la maintenance qui sera très ponctuelle (une à deux fois par an).

L'incidence du projet sur les voies de circulation, en phase exploitation, est très faible.

6.2.3.6. INCIDENCES LIÉES AU CADRE DE VIE

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Seules quelques habitations isolées sont présentes à proximité du projet de parc photovoltaïque.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence

- *Nuisances sonores*

La distribution d'énergie électrique doit satisfaire aux conditions techniques de l'arrêté du 26 janvier 2007.

Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par ce texte sont notamment les suivantes :
- bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation : inférieur à 30 dBA,
- ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h-7h).

Le code de la santé publique définit l'émergence de la manière suivante : *« L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. ».* Dans le cas où la durée cumulée d'apparition du bruit est inférieure à 8h, ces limites sont augmentées d'un terme correctif dont la valeur dépend de la durée.

Les sources sonores des équipements d'un parc solaire proviennent des locaux techniques. La puissance sonore d'un transformateur est estimée à environ 70 dB (A).

Les équipements électriques sont entreposés dans des locaux techniques fermés (conteneurs), limitant ainsi la propagation des ondes sonores. Généralement, ces équipements ne produisent pas de nuisances audibles au-delà de 10 m, les premiers tiers (notamment habitation le long de la RD943) étant localisés **à environ 200 m des postes de conversion**, aucune nuisance sonore n'est attendue pour les riverains du projet d'Ardentes.

Pour les trackers, chaque ligne de suiveurs comporte un moteur saisonnier, un moteur journalier et un boîtier variateur. Ces moteurs fonctionnent du lever au coucher du soleil (environ toutes les 10 minutes pendant 3 s à 5 s). À la fin de la journée, environ une heure après le coucher du soleil, les modules s'arrêtent (selon la commande de l'installation). Ces moteurs présentent une puissance acoustique à la source de l'ordre de 55 à 58 dB(A), soit 37 à 40 dB(A) à 2 m de distance. **Les premiers panneaux du projet d'Ardentes seront à environ 50 m de l'habitation longeant la RD943.**

L'exploitation du parc photovoltaïque ne prévoit aucun dépassement de la règlementation (5 dBA le jour et 3 dBA la nuit).

- *Vibrations*

En l'absence de travaux et d'utilisation d'installations avec des parties en mouvement, l'exploitation du parc photovoltaïque ne sera à l'origine d'aucune vibration susceptible de se propager dans le voisinage.

- *Air, odeur*

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Conclusion

L'incidence du projet, en phase exploitation, est très faible sur le cadre de vie de la population environnante.

6.2.3.7. INCIDENCES LIÉES À LA SANTÉ, LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ

La centrale photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (électrocution).

Le transport et l'accumulation de charges génèrent des champs électromagnétiques. Ainsi, de même qu'aux abords des appareils électroménagers ou des lignes électriques, des champs électriques et magnétiques sont présents :

- au niveau des panneaux,
- au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite

Pour les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW (données issues de l'étude : Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012) :

- **le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m**, l'ordre de grandeur des valeurs mesurées est très inférieur à la limite d'exposition permanente de 5 000 V/m fixée par l'ICNIRP "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection") ;
- **le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 T**, c'est-à-dire à des valeurs très inférieures à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP
- **le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 T à 1 mètre mais tombe à moins de 0,05 T au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.** Le champ magnétique des onduleurs est donc également inférieur à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP dès 1 mètre et devient négligeable au-delà de 3 à 5 mètres.

L'incidence brute du projet, en phase exploitation, est très faible sur la santé des populations environnantes.

Pour le projet d'Ardentes, des mesures seront prises pour limiter ces champs électromagnétiques.

- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique (MR2.2b),
- La tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b).

En dehors de ce risque lié aux installations électriques, le fonctionnement d'un parc photovoltaïque ne représente aucune source potentielle de dangers sanitaires pour la population environnante.

L'incidence résiduelle du projet, en phase exploitation, est nulle sur la santé des populations environnantes.

6.2.4. ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE

Le projet consiste en la réalisation d'un parc agrivoltaïque sur un terrain agricole en cultures, situé sur la commune de Ardentes lieu-dit Villejovet, sur une zone classée A.

Situé sur une zone de périmètre de protection de captage d'eau potable, le scénario de coactivité agricole envisagé consiste à mettre en place une activité d'élevage ovin. Le projet prévoit donc une coactivité agricole sur l'ensemble du foncier agricole.

L'étude préalable agricole est disponible dans son intégralité en annexe 2.
L'étude préalable agricole prend en compte le contexte agricole local, les impacts du projet envisagé ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation collective pour l'agriculture si nécessaire. Les impacts sur l'agriculture du secteur doivent être appréhendés le plus en amont possible de la conception des projets afin de pouvoir les Éviter, les Réduire ou à défaut les Compenser

Un résumé détaillé est présenté ci-dessous.

6.2.4.1. DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

Les parcelles sont actuellement exploitées en grandes cultures par **l'EARL Villejovet**, dont le siège est situé à Ardentes. Les parcelles du projet se situées sur **le périmètre de protection rapprochée et éloignée** du captage d'eau potable « QUATRE » qui alimente la commune d'Ardentes. Des restrictions en matière d'intrants (fertilisants et phytosanitaires) pourraient voir le jour prochainement remettant en question la rentabilité des productions actuelles sur ces parcelles. Le projet est donc d'anticiper ces évolutions et de développer un atelier d'ovin allaitant ne nécessitant pas d'intrants, avec du pâturage et de la fauche.

Justification du choix de la zone d'implantation du projet par le maître d'ouvrage :

- Parcelles agricoles de potentiel agronomique hétérogène situées dans l'emprise du périmètre de protection du captage d'eau potable de « Quatre » alimentant la commune d'Ardentes induisant des restrictions d'intrants (en cours de renforcement) pour restaurer la qualité de l'eau
- Nécessaire changement de types de production et de modes de production facilité par un projet de coactivité agricole
- Possibilité d'étendre le parc photovoltaïque dans un deuxième temps dans le périmètre de protection du captage d'eau potable

La première étape de l'étude consiste en la délimitation du périmètre impacté ou perturbé, correspondant au territoire susceptible de subir un impact économique provoqué par le projet.

Les données sont issues des enquêtes terrains réalisées auprès des exploitants concernés par le projet agrivoltaïque.

Exploitant-propriétaire	EARL Villejovet, Ardentes (36120) Exploitation spécialisée en grandes cultures
Parcellaire impacté	66 ha sur les 234 ha de SAU soit 28% de la SAU
Productions impactées	Cultures céréalières de blé tendre, orge, colza
Lien amont/aval	Intrants (semences, engrais, phytos) : GIE VALAPRO (Sainte-Fauste 36100), AXEREAL (Ardentes 36120) Prestations de travaux agricoles : ETA Hérakles (Sainte-Fauste 36100) Ventes des céréales : Alliance Négoce (Ardentes), TERRAGRO (Genouilly 18310), AGROTRADE (Saint Maurice de Gourdans 01800)

Les acteurs économiques en lien avec l'EARL Villejovet sont situés dans un périmètre proche : **Chateauroux Métropole** et la **CC de la Champagne Boischauts,** majoritairement situés dans la **Petite Région agricole Champagne Berrichone.**

Considérant que, en termes d'économie agricole :

- Le projet est situé dans la **Communauté d'Agglomération Chateauroux Métropole**
- Le siège de l'exploitation concernée ainsi que les principaux liens commerciaux sont situés sur la **Communauté d'Agglomération Chateauroux Métropole et la Communauté de Communes de la Champagne Boischauts,**
- et la majeure partie des communes (27/34) sont dans la **petite Région Agricole Champagne Berrichone** (les 7 autres communes sont situées dans la PRA Boischauts du sud),

Il nous semble donc pertinent que le périmètre élargi soit constitué des deux EPCI concernés, **la CA Chateauroux Métropole et la CC Champagne-Boischauts**, soit **44 communes.**

Au final, nous proposons d'étudier les impacts du projet agrivoltaïque sur deux périmètres :

- **Le périmètre restreint lié aux parcelles du projet :** Les enquêtes agricoles auprès des exploitants agricoles en place permettront de bien analyser l'impact de l'évolution de l'usage des parcelles
- **Le périmètre élargi** précédemment défini qui permettra d'appréhender les impacts plus larges du projet sur l'économie agricole. Nous considérons que le périmètre constitué des 34 communes est le périmètre cohérent pour appréhender les impacts.

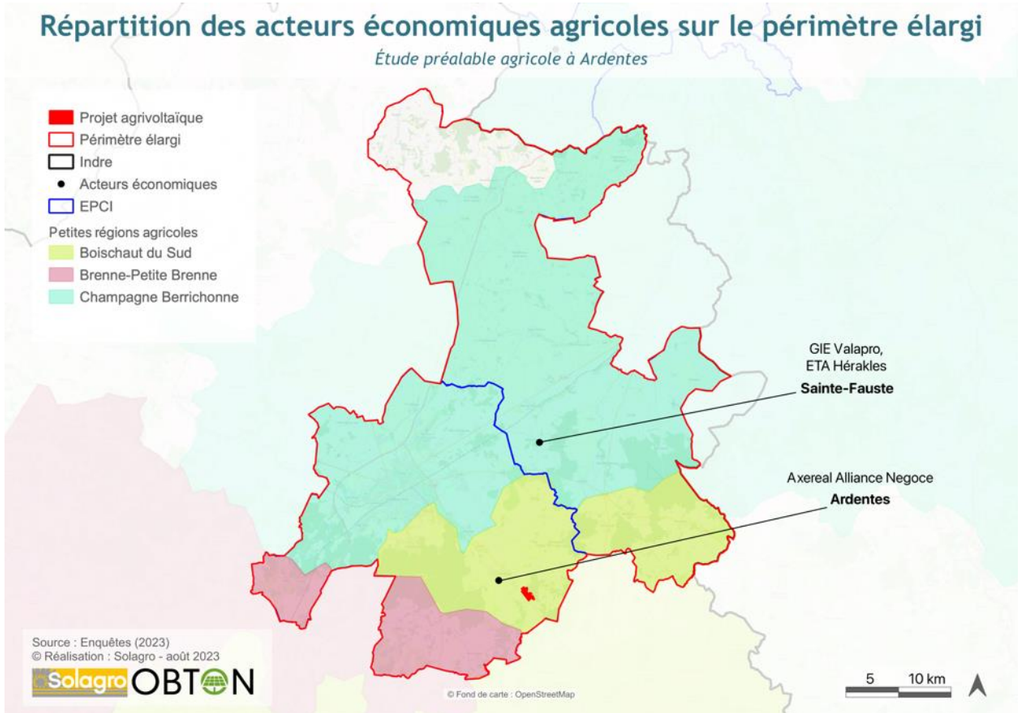


Figure 114 : Positionnement des acteurs économiques, des EPCI et des PRA au sein du périmètre élargi

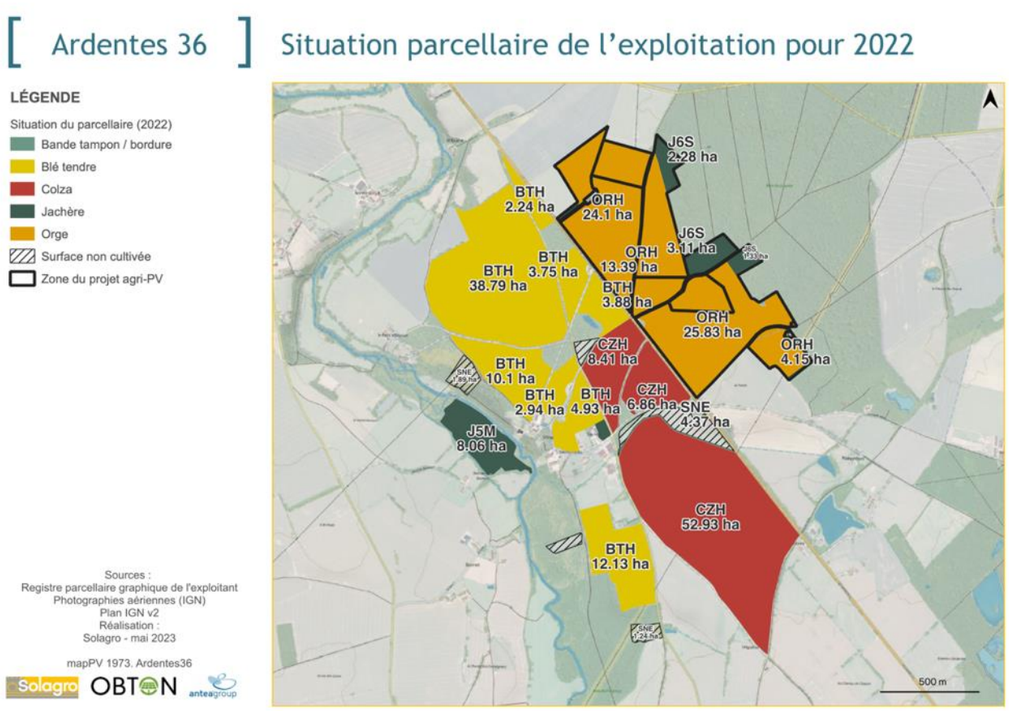


Figure 115 : Parcellaire de l'exploitation de l'EARL Villejovet

6.2.4.2. ETAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

A. Les exploitations agricoles concernées par le projet agrivoltaïque

Il s'agit de définir, dans la mesure du possible (selon le résultat de l'enquête auprès des exploitants), le fonctionnement des exploitations directement impactées par l'emprise du projet et/ou par le chantier de construction.

Les caractéristiques des exploitations agricoles concernées sont présentées dans le tableau suivant :

Propriétaire-exploitant	EARL Villejovet, Ardentes (36120), Gérant M. Jorgensen
UTA (unité de travail agricole)	L'EARL fait faire à façon l'exploitation de l'ensemble de la SAU à l'ETA HERAKLES Un manager (M. Bidault) gère la partie tourisme, bâtiments, livraison de céréales et comptabilité de l'EARL Villejovet
Moyens de productions de l'exploitation	234 ha de grandes cultures regroupés autour du siège
Productions de l'exploitation	Grandes cultures : Blé, orge et Colza en semis direct depuis 10 ans (labour exceptionnel) Activité de gite touristique au Moulin de Villejovet.
Historique de l'exploitation	Achat en 2002. Pas d'évolution de la SAU.
Parcellaire impacté	66 ha et 28% SAU
Installations et équipements existants sur les parcelles impactés (irrigation, drainage, silos, aires de stockage, bâtis)	Pas d'irrigation ni de drainage
Projet de l'exploitant -propriétaire	Anticipation des prescriptions phyto et ferti sur le périmètre de protection rapprochée et éloignée => grandes cultures incompatibles => changement de production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants

Une étude menée par la Chambre d'agriculture pour le compte de Chateauroux Métropole a permis d'établir une carte du potentiel agronomique des sols au niveau de l'EPCI Chateauroux Métropole. La zone concernée par le projet est classée à potentiel agronomique **moyen** (majoritairement) pour les grandes cultures avec quelques petites zones au sud de la parcelle classées à **bon** potentiel agronomique.

Les itinéraires techniques sur les parcelles du projet sont résumés dans la tableau suivant.

Année	Culture	ha	Apport total moyen (kg/ha)				Nb traitements phytos	Rdt parcelles	Rdt exploitation	Rdt dpt
			N	P2O5	K2O	SO3				
2022	Orge d'hiver	67	135	37	0	62	7,5	55		57
2021	Blé tendre d'hiver	67	156	38	0	64	8	54	60	67
2020	Colza	67	170	0	0	0	11	33	30	25
2019	Orge d'hiver	67	156	0	0	0	4	52	52,7	65
2018	Blé	67						51	71	63,5

Tableau 45 : Itinéraires culturaux de l'exploitation (Solagro)

Les rendements de l'exploitation sont plutôt homogènes, y compris sur les parcelles du projet. Le choix des parcelles a été dicté principalement en raison des contraintes lié à l'aire de captage où se situent les parcelles, et non en raison de rendements plus faibles, et également pour des raisons visuelles.

Résultats économiques de l'exploitation/ou de la parcelle du projet

Produits et charges	2018	2019	2020	2021
Produits végétaux	219 322	206 533€	191 104€	256 978€
Autres productions	52 891€	53 573€	36 000€	26 000€
Indemnités / subventions	45 873€	47 697€	49 385€	66 503€
Autres produits	178€	128€	7 184€	4€
TOTAL produits	321 089€	305 106€	284 542€	348 821€
Charges opérationnelles	62 739€	75 375€	66 989€	79 044€
Charges de structure	237 538€	260 806€	196 363€	259 551€
TOTAL charges courantes	300 277€	336 181€	263 352€	338 595€

Tableau 46 : Produits et charges de l'exploitation (Solagro)

Soldes intermédiaires de gestion	2018	2019	2020	2021
EBE	21 581€	-30 500€	14 142€	10 341€
Résultat d'exploitation	20 814€	-31 075€	21 201€	10 226€
Marge brute/ha	795€	409€	476€	Manque info

Tableau 47 : Soldes intermédiaires de gestion (Solagro)

- A noter la présence d'activités touristiques au Château de Villejovet
- Augmentation des subventions de 15 000€ en 2021 lié au remboursement de l'assurance grêle
- Les prestations des travaux végétaux réalisés par la SARL HERAKLES avoisinent les 60 000€/an

B. ***Analyse de l'économie agricole sur le périmètre élargi***

Le tableau suivant présente les chiffres agricoles clefs sur le périmètre élargi et le département :

Chiffres clés par zone	Périmètre élargi	Département
Population en nombre d'habitants	9 791 en 2020	218 707 en 2020
Variation de la population entre 2014 et 2020	-0,5%	-0,6%
Emplois dans l'agriculture en ETP	698 (RA 2020) (-11,4%/2010) 788 (RA 2010)	4 862 (RA 2020) (-17,3%/2010) 5 876 (RA 2010)
Age moyen	55 ans (RA 2020) 53 ans (RA 2010)	
Emplois dans les IAA en ETP	Pas de donnée	5 200
Surface du territoire	1 247km2	6 791 km2
SAU	88 613 ha (RPG 2021) (-0,4%/2017)	446 655 ha (RA 2020) (-1,3%/2010)
Nombre exploitations	544 (RA 2020) (-16,3%/2010)	3 738 (RA 2020) (-23,4%/2010)
SAU/exploitation	154,5 ha (RA 2020) (+21%/2010)	119,5 ha (RA 2020) (+29%/2010)

Tableau 48 Carte d'identité agricole du périmètre élargi (Agreste, INSEE)

L'agriculture du périmètre élargi est orientée majoritairement vers les grandes cultures, qui représentent plus des deux-tiers de la SAU en 2020 : **54,4% de céréales, 19,5% d'oléagineux e**t 6% de protéagineux.

Certaines zones de prairies (5,8% de prairies temporaires-fourrages et 5,9% de prairies permanentes) apparaissent également sur le périmètre élargi.

Productions	RPG 2017 (en ha)	%	RPG 2021 (en ha)	%
Céréales	52 242	58,7%	48 192	54,4%
Oléagineux	19 074	21,4%	17 295	19,5%
Protéagineux	3 802	4,3%	5 276	6,0%
Prairies temporaires et fourrages	4 242	4,8%	5 160	5,8%
Prairies permanentes	3 441	3,9%	5 195	5,9%
Maïs ensilage ou grain	2 019	2,3%	2 082	2,3%
Jachère	2 875	3,2%	3 393	3,8%
Fruits à coque	120	0,1%	78	0,1%
Autres cultures industrielles	0	0,0%	5	0,0%
Vergers	5	0,0%	8	0,0%
Divers	1 159	1,3%	1 930	2,2%
SAU totale en ha	88 979	-	88 613	-

Tableau 49 Évolution des assolements entre 2017 et 2021 (RPG)

Entre 1998 et 2020, l'élevage a eu tendance à diminuer sur le territoire, passant de 12 454 UGB (Unité Gros Bétail) à 10 852 UGB en 2020 soit une baisse de **12,8**%. Malgré cette globale diminution, une augmentation du nombre d'UGB sur le périmètre élargi avait été observée entre 2000 et 2010.

A l'échelle départementale, le nombre d'UGB a diminué de **9,5**% entre 2010 et 2020 (passant de 218 889,8 UGB à 241 806,4). Au cours de cette même période, le périmètre élargi voyait son cheptel diminuer de **18,4%** (en nombre d'UGB).

Évolution des UGB	1998	2000	2010	2020	Évolution départementale 2010/2020
UGB	12 454	12 309	13 294	10 852	-9,5%/2010
Chargement moyen UGB/ha SAU	0,1	0,1	0,1	0,1	

Tableau 50 Évolution de l'élevage entre 1998 et 2020 sur le périmètre élargi (Agreste)

Sur le périmètre élargi, le tableau suivant présent l'évolution par type d'élevage entre 2010 et 2020.

Type d'élevage	UGB	Effectif	Évolution 2020/2010
Total Bovins	**6 540,7**	8 270	↘ 411 têtes
Vaches laitières	346,6	239	-
Vaches allaitantes	2 737,8	3 042	↘ 245 têtes
Total équidés	**99,3**	98	↘ 175 têtes
Total caprins	**366,8**	1 418	↘ 144 têtes
Chèvres	324,9	1 083	↘ 18 têtes
Total ovins	**660,1**	4 349	↗ 424 têtes
Brebis mères allaitantes	516	2 035	↘ 125 têtes
Total porcins	2 827,9	10 879	↗ 876 têtes
Poules pondeuses	17,4	1 241	↗ 29 têtes
Poulets de chair et coqs	27,4	2 487	↘ 151 432 têtes
Apiculture	2 962 ruches		↗ 399 ruches

Tableau 51 Effectifs animaux dans le périmètre élargi en 2020 (Agreste)

Depuis 1988, le nombre d'emplois agricoles n'a cessé de diminuer sur le périmètre élargi. En effet, en 1988, le territoire comptait 1 592 UTA contre 698 en 2020, soit une baisse de plus de **56% en 30 ans**.

Au cours de ces trois mêmes décennies, le nombre d'exploitation a diminué **de 51%.**

En 1988, le nombre moyen d'UTA par exploitation s'élevait à 2,3. En 2020, il s'élevait à 1,3. En 1988, les exploitations du périmètre élargi comptaient en moyenne un ETP de plus chacune.

Une question importante concernant l'agriculture est le vieillissement de la population agricole et la transmission des exploitations. La population est vieillissante car la part des plus de 50 ans passent de 59% à 64 %. De nombreuses fermes vont être à transmettre très prochainement.

C. *Synthèse de l'état initial de l'économie agricole du territoire*

Les différents points abordés ci-dessus peuvent être résumés ci-après sous forme d'analyse AFOM (atouts, faiblesses, opportunités, menaces) les enjeux du territoire au niveau du périmètre restreint et élargi.

ATOUTS	FAIBLESSES
• Présence de différents SIQO • Tissu d'entreprises agroalimentaire dense • Territoire peu artificialisé	• Zone très spécialisée en grandes cultures • Restrictions à venir liées au captage d'eau potable
OPPORTUNITÉS	**MENACES**
• Filière ovine soutenue par les contrats d'appui au projet des filières • Dynamique de développement des SIQO en cours sur le territoire depuis 2010 • Développement des ENR pris en compte dans différents documents de planification	• Aléas climatiques • Tendance à la baisse concernant la SAU, le nombre d'exploitations et le nombre d'actifs agricoles

6.2.4.3. PRÉSENTATION DU PROJET DE COACTIVITÉ AGRICOLE

L'analyse technique de l'utilisation de la parcelle nous donne les éléments suivants :

Détail des surfaces	Surfaces en ha
Surface initiale déclarée au RPG	66,2
Surface hors clôture indisponible pour la production	6,42
Surface clôturée	**59,78**
Surfaces artificialisées (postes, citernes, piste lourdes, emprise des pieux)	2,6654
Surface clôturée disponible pour la production agricole fourragère	**57,1206**
Perte de surface productive/surface initialement déclarée	**9,08**

Tableau 52 : Calcul de la surface disponible pour la production agricole

A noter que le surface hors clôture indisponible pour la production est liée à une contrainte du SDIS d'écartement par rapport à la forêt nécessitant une piste périphérique extérieure le long de la clôture ce qui a obligé à réduire la surface clôturée de 6 ha par rapport au projet initial (passage de 66 ha à 59,78 ha). Ainsi nous pouvons en déduire que la surface restant disponible pour la production agricole fourragère est de 57,12 ha soit 95% de la surface clôturée et 86% de la surface initiale déclarée au RPG.

L'objectif de l'exploitation est de maintenir une activité agricole productive sur ces parcelles en zone de protection du captage d'eau et permettre à un jeune éleveur de s'installer à l'avenir en ovin viande.

Objectifs opérationnels :

- Activité envisagée : élevage ovin viande avec pâturage essentiellement et fauche
- Chargement important : 7 brebis suitées/ha de SFP (2,0 UGB/ha)
- Conduite : en pâturage tournant dynamique pour maximiser la production fourragère

Matériels et équipement :

- Découpage de 50 sous-parcs de pâturage d'environ 1 ha dans la lignée des panneaux
- Prévoir des rangées de tables de longueur maximale 100-120 m pour permettre un passage (3 m) entre les rangées de table et faciliter la pose des clôtures pour les enclos
- Un accès à l'eau sera prévu pour chaque enclos (26 abreuvoirs), à proximité des allées de 3 m pour faciliter le déplacement des abreuvoirs

La prise en charge des investissements est en cours de discussion avec Obton mais pourrait couvrir les éléments suivants :

- Parc de contention pour les interventions sur les brebis = estimation à 13 000€ pour un parc mobile pour 500 brebis *(Feve, Mieux connaître l'élevage ovin)*
- Clôtures mobiles pour les cellules de pâturage tournant dynamique = estimation à 20 000€ pour une vingtaine d'enclos *(exemple KiwiTech, produit Spider Pac 2 fils)*
- Système d'abreuvement (abreuvoirs et réseau interne de distribution) pour avoir un accès à l'eau dans chaque cellule à chiffrage à faire par OBTON
- Matériels de fenaison : l'exploitant ne dispose pas des matériels de fenaison, OBTON devra donc participer à l'achat de :
  - Une faucheuse (exemple ensemble frontale + rotative = 26 920 € pour une largeur de 6-7 m, *APCA*)
  - Une faneuse (exemple faneuse 6 axes = 11 000€ pour une largeur de 6,5 m, *APCA*)
  - Un andaineur (exemple andaineur central = 21 000€ pour une largeur de 6 m, *APCA*)
  - Une presse à balles rondes (exemple chambre fixe balle 120x120 = 32 600€, *APCA*)
- Les largeurs des outils doivent être adaptées à la distance de l'inter-rang et système trackers
- Bergerie/bâtiment pour la période hivernale + stockage des fourrages et pour anticiper le besoin d'un futur éleveur exploitant (350 à 550 €/brebis) 200 à 250 k€
- **Le total des investissements est estimé à 350/400 K€ HT.**

Rendements attendus à l'échelle de la parcelle agrivoltaïque :

- Selon une étude comparative de l'IDELE entre pâturage tournant et pâturage tournant dynamique (voir Annexe « Projet agrivoltaïque de l'EARL Villejovet), le gain attendu de rendement des prairies est de l'ordre de **+1,5 tMS/ha**. Le rendement moyen départemental des prairies est de **5,7 tMS/ha** sur les 5 dernières années.
- Production agricole attendue : **7 tMS/ha** soit 400 tMS/an en **pâturage tournant dynamique**
- Pour maximiser la production de fourrages, les prairies devront être conduites comme des prairies temporaires avec sur-semis réguliers pour maintenir une bonne productivité et la qualité du couvert végétal (la technologie tracker permet cela)
- Taille du troupeau : la production fourragère estimée du site peut couvrir les besoins **d'environ 420 brebis** suitées (0,2 UGB/brebis) soit 84 UGB
- Dimensionnement au regard de la surface disponible : Troupeau de 420 brebis, soit 84 UGB avec la suite et production de 567 agneaux (1,35 de productivité) dont 84 agnelles pour le renouvellement et 483 agneaux vendus
- 33,6 ha suffiront pour la pâture des animaux au printemps et restent 23,6 ha qui devront être fauchés au printemps pour éviter le gaspillage de ressources et constituer des stocks fourragers
- Si l'atelier est mené de la sorte, il permettra à un UTH de se rémunérer entièrement avec cet unique atelier, l'objectif étant à terme de permettre l'installation d'un jeune agriculteur en élevage ovin

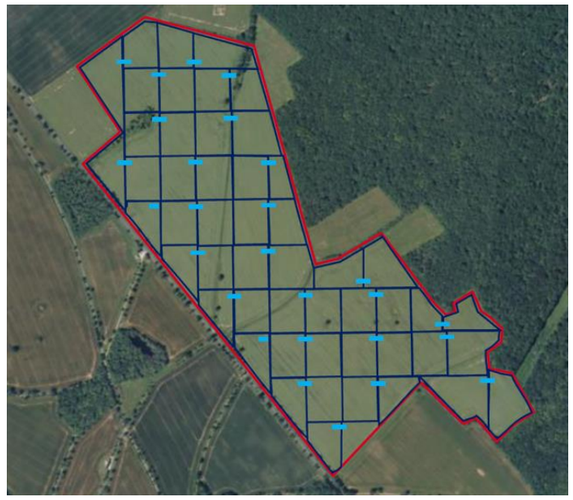


Figure 116 : Positionnement des enclos pour le pâturage tournant dynamique (Solagro)

Pour estimer les charges de l'atelier ovin, des références bibliographiques de l'IDELE ont été étudiées : le cas type **ovin centre Ouest « intensif en zone de plaine »** a été retenu car la conduite envisagée se rapproche le plus de ce cas type.

Produits en plus	Montant €	Produits en moins	Montant €
Marge brute par brebis (116€/brebis) x 420 brebis	48 720 €	Cultures en moins : 66,2 ha de cultures x marge brute moy/ha soit 567€/ha	37 535 €
Aides animales (23€/brebis)	9 660 €	Perte primes PAC (estimation 190 €/ha sur 66,2 ha)	12 578€
Convention de coactivité (700€/ha x 57,2 ha)	41 184 €		
TOTAL produits en plus	**99 564 €**	**TOTAL produits en moins**	**50 113 €**
Charges en moins	**Montant €**	**Charges en plus**	**Montant €**
		Gyrobroyeur (100€/ha sur 57,2,2 ha)	5 720 €
TOTAL charges en moins :	**0 €**	**TOTAL charges en plus :**	**5 720 €**
TOTAL produits	**99 564 €**	**TOTAL charges**	**55 833 €**
Bilan POSITIF :		**+43 731 €**	

L'économie de l'exploitation sera augmentée de 43 731 € après la mise en place du projet agrivoltaïque. Le budget partiel prévisionnel après projet permet de rémunérer 1 UTH en plus

6.2.4.4. ANALYSE DE L'IMPACT BRUT DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

La méthodologie s'applique en deux temps : d'abord sur le périmètre restreint de l'étude puis sur le périmètre élargi.

=> **Première phase** : Analyse des impacts pour les exploitations concernées dans le périmètre restreint : Il s'agit de détailler l'impact du projet sur les valeurs économiques, sociales et environnementales sur les exploitations des agriculteurs concernés.

=> **Seconde phase** : Analyse des impacts sur le périmètre élargi : Il s'agit d'analyser les impacts positifs et négatifs sur l'équilibre économique des filières amont et aval, les emplois, et la dynamique locale

=> **Synthèse :** Pour faciliter la prise de décision, une grille récapitulant et hiérarchisant les impacts est réalisée, ainsi qu'une évaluation financière globale.

Le tableau suivant résumé les impacts identifiés.

Analyse des impacts sur le périmètre restreint/type d'impact	Après installation des panneaux photovoltaïque	Impact + ou - ou neutre 0
PÉRIMÈTRE RESTREINT		
Consommation d'espace	Maintien du classement en zone A, l'impact est donc neutre. Selon la Loi Climat et résilience, article 194, pour les 10 premières années, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers si les fonctions biologiques, écologiques, hydriques et climatiques et le potentiel agronomique ne sont pas affectés et si l'installation n'est pas incompatible avec une activité agricole ou pastorale (décret et circulaire d'application en attente)	0
Fragmentation du territoire (clôture, panneaux)	Présence de clôture et de panneaux qui fragmente la parcelle mais parcelle initialement très grande, aménagement de couloir de circulation améliorant la connectivité entre parcelles, design des PV assez hauts et espace inter-rangs limitant les effets	-
Productions agricoles	- grandes cultures + élevage ovin et prairie	0
Services apportés à la production agricole : le projet apporte-t-il un service à l'exploitation ? de quelle nature ? est-il direct ? à l'échelle de la parcelle ? connecté à l'agronomie ?	Direct : Bien-être animal (ombrière) Direct/changement climatique et agronomique : production de biomasse estivale qui sera maintenue plus longtemps => pâturage par les animaux plus long Indirect : Installations abreuvoir pour animaux, clôture pour animaux, caméra de surveillance, autonomie fourragère du troupeau	+
Synergie avec produits agricoles complémentaires	La coactivité agricole permet le développement d'une nouvelle activité agricole complémentaire aux grandes cultures	+
Couplage : accès à des moyens (serres ..), des outils	L'installation des PV va permettre la création d'une nouvelle activité agricole aidé financièrement par Obton	+
Incidence sur production agricole : quelle incidence du PV sur la production agricole (performance quantitative et qualitative) par rapport à une référence sur la culture concernée	Directe et couplé à l'agronomie : maintien d'une production fourragère estivale, augmentation autonomie fourragère et protéique (source étude INRAe 2021)	+
Adaptabilité et flexibilité de l'installation et réversibilité	Le projet s'adapte à la production agricole et aux impacts environnementaux Démantèlement prévu à la fin, retour à usage agricole	+
Partage lumineux : Densité agricole/densité plantation du projet PV/ tassement : limitation de l'occupation du sol par des emprises	L'écartement des panneaux permet un partage lumineux équitable. Des études récentes (C. Dupraz, INRAe, mars 2022) montrent que à 50% de surface couverte, c'est 75% des rayons lumineux qui arrivent au sol. Le projet a été adapté à un bonne optimisation de production de fourrage. L'emprise au sol est limitée par des monopieux et des pistes légères enherbées.	+
Adapter la structure à l'itinéraire technique agricole	L'écartement des panneaux va permettre à une faucheuse de passer entre les panneaux avec facilité. Ce point a été étudié précisément afin de ne pas endommager les panneaux et de faciliter la fauche.	+
Revenu de l'exploitation agricole : incidence du PV sur les revenus de l'exploitation, bilan avant/après	L'analyse faite au point plus haut montre que globalement, le bilan économique est positif.	+

Analyse des impacts sur le périmètre restreint/type d'impact	Après installation des panneaux photovoltaïque	Impact + ou - ou neutre 0
Pérennité exploitation agricole	La pérennité de l'exploitation est confortée par la création de cette nouvelle activité répondant aux restrictions d'intrants sur les périmètres de protection des captages à venir.	+
Transmissibilité des exploitations	Une exploitation viable se transmet mieux.	+
Équilibre dans les rapports agriculteur/photovoltaïcien	Des discussions de concertation ont eu lieu entre les agriculteurs impliqués et Obton en partie grâce à une accompagnement agricole du projet des agriculteurs financé par Obton et réalisé par SOLAGRO.	+
Impact sur la biodiversité	Les premières études notent une *« modification des cortèges d'espèces »* pour les habitats fortement transformés (Visser, 2016) mais aussi *« une augmentation de la diversité floristique sur des parcelles auparavant en exploitation intensive »*. (Parker et McQueen, 2013 ; Montag *et al.*, 2016). De plus, le maintien des zones d'accès aux parcelles va permettre le maintien de corridor écologique de circulation : espace de circulation entre les panneaux qui créer des corridors écologiques. L'implantation des PV va se faire de façon éloigné de la forêt. Sans intrant, la production herbagère aura un impact positif sur la biodiversité par rapport aux grandes cultures.	+
Perturbation liée à la création d'un microclimat	Sous les panneaux intérêt de ce microclimat pour le bien-être des animaux et la pousse de l'herbe	+
Risque de contribuer à la spéculation foncière des terres agricoles, en créant un précédant et une plus-value dans un contexte économique en difficulté	- Impact sur la valeur des successions lors d'héritage difficile à évaluer	0
PÉRIMÈTRE ÉLARGI		
Impact sur la filière grandes cultures amont et aval	L'impact sera faible au niveau de la filière grandes cultures.	0
Impact sur la filière élevage amont et aval	L'impact est positif au vu du développement de l'activité élevage	+
Impact sur l'emploi agricole direct et indirect	Au vu du développement de l'emploi direct, l'impact est positif sur l'impact sur l'emploi direct et indirect.	+

Tableau 53 : Analyse et synthèse des impacts sur l'économie agricole

Le tableau suivant synthétise les effets en les répartissant selon trois catégories :

Impacts quantitatifs	Impacts structurels	Impacts systémiques
Les impacts quantitatifs sont directement liés à la perte de production agricole, d'emploi, de surface sur l'emprise du projet : • absence de perte de foncier • impact positif sur les productions agricoles d'élevage et l'emploi	Les impacts structurels sont en lien avec les avantages du territoire concerné en matière agricole : • développement d'une activité agricole d'élevage pouvant entrainer d'autres installations	Les impacts systémiques sont les conséquences induites sur l'équilibre économique des filières agricoles du territoire : • développement d'une filière d'élevage ovin viande • pas de fragilisation des filières agricoles de grandes cultures

Nous pouvons conclure que malgré quelques impacts négatifs, la plupart des impacts sont neutres à positifs. Il semble que de nombreux enjeux aient été pris en compte dans le cadre de ce projet pour s'assurer de la synergie entre la production agricole et la centrale photovoltaïque : enjeux sociaux, économiques, environnementaux, paysagers, territoriaux.

6.2.4.5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Une même mesure peut être classée dans la catégorie des mesures d'évitement ou des mesures de réduction, en fonction de son efficacité à supprimer totalement ou pas un impact.

Il s'agit d'évitement si la mesure envisagée garantit l'absence totale d'impacts du projet sur les cibles identifiées. Éviter c'est renoncer, déplacer, modifier, réduire l'emprise géographique notamment suite à une comparaison de plusieurs scénarios. L'évitement est lié au choix du site. L'évitement est la première solution qui permet de s'assurer de la préservation des espaces agricoles.

	Impact	Mesures retenues et choix réalisés	Impact résiduel prévisionnel
EVITEMENT	Pertes pour l'économie du territoire	Parcelles soumises à des futures restrictions d'intrants au sein des périmètres de protection des captages permettant de limiter les pertes à 9,08 ha	-
	Perte de foncier agricole	Évitement de zones productives en dehors du périmètre de captage d'eau potable	+
	Perte de valeur de biodiversité	Les zones à enjeux de biodiversité ont été évitées	+

La **réduction** est liée au scénario mis en œuvre sur le site. Toute mesure ne permettant pas une suppression complète de l'impact est une mesure de réduction et non une mesure d'évitement. Cela signifie proposer des mesures permettant d'atténuer ou de corriger les incidences du projet sur les composantes de l'économie agricole concernées par le projet qui n'ont pu être suffisamment évitées.

	Impact	Mesures retenues et choix réalisés	Impact résiduel prévisionnel
REDUCTION	Perturbation du paysage	Mise en place de haies limitant la visibilité du parc	-
	Perte de potentiel de production	Mise en place de coactivité agricole permettant de maintenir une bonne productivité agricole des parcelles	+
	Perte pour l'économie agricole du territoire et pour les emplois directs et indirects	La coactivité agricole permet le développement d'un emploi et a des répercussions positives pour l'économie agricole du territoire	+
	Perte de foncier	La perte de surface productive de 9,08 ha n'a pas être réduite.	-
	Perte de valeur de biodiversité	Écartement des panneaux par rapport à la forêt	-
	Réversibilité de l'activité agricole	Démantèlement prévu à la fin de l'exploitation	+

Le scénario décrit comprend donc plusieurs mesures d'évitement et de réduction car le projet aboutit à une conservation et une pérennisation de l'usage agricole des terres grâce à la coactivité agricole.

Il subsiste des impacts résiduels, en particulier sur la biodiversité et la perte de surface productive agricole de 9,08 ha.

6.2.4.6. MESURES COMPENSATOIRES COLLECTIVES

L'objectif des mesures de compensation est de compenser les impacts directs et indirects résiduels qui n'ont pas pu être évités ou réduits lors la mise en place du projet. Ces mesures doivent permettre à l'activité agricole de retrouver le potentiel de production perdu, en volume ou en valeur. En agriculture, ces mesures doivent être collectives, devant en général bénéficier à au moins deux agriculteurs.

Ce travail se fait en collaboration avec les acteurs agricoles du territoire afin d'identifier les mesures de compensation les plus appropriées aux enjeux des acteurs agricoles du territoire.

L'objectif est que les mesures de compensation permettent de recréer le potentiel économique perdu sur le territoire impacté par le projet. La priorité est donnée en général à des projets de reconquête du foncier agricole, et au soutien des actions de politique publique territorialisées comme la transition agroécologique, une alimentation saine et durable…

Nous utilisons le barème forfaitaire mis en place par la CDPENAF de 1,25 €/m2 de surface perdue soit 12 500 €/ha.

Considérant :

- la surface initiale de 66,2 ha déclarée au RPG
- la surface artificialisée de 2,6654 ha, au sein du parc agrivoltaïque, par l'aménagement du parc agrivoltaïque
- soit une surface indisponible pour la production agricole de **9,08 ha**

Nous pouvons en déduire que le montant de la compensation collective à prévoir est de :

9,08 ha * 12 500 €/ha = 113 500 €

L'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole du territoire est estimé à 113 500 €.

Les mesures de compensation collective ont pour objectif de consolider l'économie agricole du territoire impacté par le projet, en finançant des actions visant à retrouver, non pas la surface perdue, mais le potentiel économique de l'agriculture.

Le choix des actions à mettre en place est à privilégier, au sein-même ou au plus près du territoire impacté.

La compensation collective est distincte des mesures de compensation et d'indemnisations individuelles et de la compensation environnementale.

Il est proposé de verser le montant au fond de compensation départementale.

6.2.4.7. MESURE DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

Afin de suivre la mise en œuvre du projet, il est proposé la mise en place de 3 actions : **des zones témoin,** des **suivis d'exploitation et un comité de suivi.**

- **Mise en place de zones témoins exempte de structures photovoltaïques**

Les zones témoins doivent être représentatives des conditions agro-pédologiques de la production d'herbe des parcelles équipées de panneaux. Elles doivent également être contiguës aux parcelles du parc agrivoltaïque. La proposition est d'en **prévoir 3 au vu de la taille du site.**

Ces zones témoin permettront principalement de réaliser un suivi comparatif de pousse de l'herbe par différence avec les zones sous panneaux et les inter-rangs, ainsi qu'un suivi de l'évolution de la flore prairiale dans le temps. La conduite menée sur les zones témoins devra être la même que celle menée sur la globalité de la centrale agri, cela équivaut à :

- mêmes conditions et modalités de semis/implantation de la prairie
- même conduite de pâturage (tournant dynamique) avec le même chargement

Les zones témoins, pourront être réparties sur 3 emplacement du site : au Nord du site, au milieu et au Sud du site. En attente du décret à ce sujet qui n'est pas encore acté, la surface proposée pour chacune des zones témoins est d'environ 600-700 m^2. Sachant qu'une table de panneaux fait 30,35 m de long et 4,7 m de large (projection au sol), sa surface est de 142 m^2. A cela s'ajoute la surface d'un inter-rang qui équivaut à 111 m^2 (18,5 m x 6 m).

Une zone témoin représentera donc la suppression de 2 tables de panneaux (2 x 142 m^2) et 3 inter-rangs (3 x 142 m^2) soit au total 710 m^2..

- **Suivi des exploitations**

L'éleveur participera obligatoirement au suivi agricole en tenant un cahier d'enregistrement de l'usage agricole : **animaux effectivement présents sur le site**, dates d'entrées/sorties du site et des paddocks, comportements des animaux/problèmes, **observation de l'herbe dans le cadre du suivi de son pâturage tournant**, suivi régulier de la hauteur d'herbe et de la dynamique des principales espèces prairiales (photos).

Il effectuera un enregistrement précis des fourrages exportés pour les ovins (surfaces effectivement fauchées, durée de chantiers, etc) et **bilan fourrager annuel** (ovin).

Ce protocole de suivi devra être affiné avec l'organisme en charge du suivi agricole, qui fournira à l'éleveur des outils ou méthodes, et l'accompagnement technique nécessaire.

L'éleveur fournira également des données de **suivi de son exploitation agricole dans sa globalité**, sur les aspects techniques (dont système fourrager et plan de pâturage etc) et sur les aspects économiques (accès à la comptabilité pour effectuer un suivi des principales données économiques de l'exploitation), systèmes de commercialisation mis en place, prix unitaires, etc.

- **Comité de suivi**

En complément, il serait intéressant de mettre en place un comité de suivi tout au long de la vie du projet afin de tenir informé les parties prenantes. Ce serait un espace de dialogue pour présenter le bilan d'activité du parc photovoltaïque, de la coactivité agricole et le suivi environnemental.

Ce comité pourrait rassembler le développeur photovoltaïque, les agriculteurs présents sur le site, la Commune, les acteurs agricoles comme la Chambre d'agriculture et la DDT et l'organisme en charge du suivi.

6.2.5. SYNTHÈSE

Le tableau suivant présente, pour le milieu humain, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

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

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct /Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Contexte socio-économique	**TRES FAIBLE** L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles.	Risque de perturbation des activités économiques locales	Direct	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE	• /	**/**	**TRES FAIBLE**
			Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois	Direct	Temporaire	Court terme	POSITIVE	• /	**/**	**POSITIVE**
	Voies de circulation	**FAIBLE** L'accès au site du projet se fait notamment par la RD943. **NUL** Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. Aucun aéroport à proximité	Perturbation ponctuelle des conditions de circulation locales au moment de l'acheminement des éléments du parc	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation et les centres-villes seront évités (MR2.1j).	Fluidifier le trafic	**TRES FAIBLE**
	Réseaux de transport et d'énergie	**MODERE** Des lignes électriques aériennes et des pylônes sont présents au droit de l'emprise du projet	Rupture d'un réseau	Direct	Temporaire	Court terme	MODEREE	• Le maitre d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux. • Aucun panneau ne sera implanté sous les 2 lignes THT (très haute tension), sur une largeur de 30 m et autour des pylônes électriques dans un rayon de 15 m (ME1.1c)..	/	**FAIBLE**
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	**FAIBLE** Les environs de la zone d'étude sont caractérisés par une faible densité de population, avec un habitat diffus. Quelques habitations sont présentes dans les environs de la zone d'implantation du projet. Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.	Dérangement des habitants	Direct	Temporaire	Court terme	MODERE	• Emissions de bruit limitées à la journée de travail de 8 heures (MR.2.1j), • Pas de travaux la nuit (MR.2.1j), • Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).	Réduction des émissions sonores	**FAIBLE**
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Emissions de gaz d'échappement et de poussières	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire (MR2.1e). • Les engins utilisés respecteront la réglementation relative aux émissions en vigueur + vitesse limitée (MR.2.1j).	Réduction des émissions atmosphériques	**TRES FAIBLE**
	Cadre de vie (odeur)		Emission odorante	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	**/**	**NUL**
	Cadre de vie (pollution lumineuse)		Emission lumineuse	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	**/**	**NUL**
	Cadre de vie (déchets de chantiers)		Pollution engendrée par un mauvais stockage et une mauvaise gestion des déchets produits	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucune évacuation de terres à l'extérieur (MR2.1c) • La production de déchets sera réduite à la source par l'Entrepreneur (MR2.1c). • Elimination des déchets collectés (MR2.1c) • Des bennes pour le tri des déchets, (MR2.1c)	Gestion appropriée des déchets	**TRES FAIBLE**
	Sécurité de la population		Risque d'accident sur et en dehors du chantier	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Intervention des secours facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier (MR2.1j) • L'emprise du chantier sera balisée (MR1.1c).	Garantir la sécurité sur et en dehors du chantier	**TRES FAIBLE**
	Salubrité publique		Pollution bactériologique	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucun dépôt en dehors des emprises du chantier (MR1.1c) • Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées (MR2.1d)	Garantir la salubrité sur et en dehors du chantier	**TRES FAIBLE**

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Exploitation	Occupation des sols	**FAIBLE** L'occupation des sols sur la zone d'étude est orientée vers l'activité agricole (culture de céréales).	Absence d'opérations de nivellement du site en dehors des postes techniques et des pistes	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	MODEREE	• Maintien d'une activité agricole via choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition : ME3.2b	/	**De FAIBLE (perte de surface productrice agricole)** **à** **POSITIVE (pérennité de l'exploitation)**
	Incidences optiques et ombres portées	**MODERE** La RD943 passe en limite ouest du projet Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. Aucun aéroport à proximité	Phénomène éblouissement	Direct	Permanent	Long terme	FAIBLE	• Densification de la haie arborée le long du projet et de la RD943 (MR2.2k) • Dans le cadre des installations équipées de suiveurs le rayonnement est réfléchi toujours à la perpendiculaire du soleil. Ainsi, le miroitement est supprimé du fait de la réflexion perpendiculaire aux panneaux.	/	**TRES FAIBLE**
	Contexte socio-économique	**TRES FAIBLE** L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles.	Retombées fiscales	Direct	Permanent	Long terme	POSITIVE	• /	/	**POSITIVE**
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	**FAIBLE** Les environs de la zone d'étude sont caractérisés par une faible densité de population, avec un habitat diffus. Quelques habitations sont présentes dans les environs de la zone d'implantation du projet. Une habitation à environ 285 m au sud, une à 320 m au nord du projet et une en en bordure ouest du projet le long de la RD943.	Dérangement des habitants	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• Les locaux électriques seront positionnés à environ 200 m des tiers et les premiers panneaux à 50 m.	/	**TRES FAIBLE**
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Dérangement des habitants	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• /	/	**TRES FAIBLE**
	Santé de la population		Gêne des populations Impact sanitaire	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique (MR2.2b) • La tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b).	Limiter les champs électromagnétiques	**NUL**
	Emissions lumineuses		Emissions lumineuses : gêne de la population	Direct	Permanent	Long terme	NUL	• /	/	**NUL**
	Voies de circulation	**FAIBLE** L'accès au site du projet se fait notamment par la RD943. **NUL** Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. Aucun aéroport à proximité	Perturbation ponctuelle	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• /	/	**TRES FAIBLE**

Tableau 54:Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu humain

6.3. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

6.3.1. QUALIFICATION DES IMPACTS

6.3.1.1. RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

L'appréciation dépend de l'enjeu de l'espèce ou des habitats, des surfaces impactées, et des paramètres explicités dans le paragraphe suivant : nature, durée et type d'impact. L'impact global a été apprécié selon la matrice suivante :

Tableau 55 : Matrice d'évaluation des impacts bruts

Impacts habitats ou sp		% surface d'habitats (flore ou espèce) impactés										
		0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Enjeux de conservation	Nul											
	Très faible											
	Faible											
	Modéré											
	Fort											
	Très fort											

Tableau 56 : Définition des niveaux d'impacts

Nul	Aucun impact prévisible
Négligeable	Impact mineur, localisé.
Faible	Impact peu significatif, ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées.
Modéré	Impact significatif : une part non négligeable des habitats ou des populations est impactée.
Fort	Impact significatif : une fraction importante des habitats ou des populations est impactée.
Très fort	Impact significatif : la majeure partie des habitats ou des populations considérées est impactée.

6.3.1.2. TYPE, DURÉE ET PORTÉE DES IMPACTS

Impact direct : ce sont les impacts résultants de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Il faut tenir compte de l'aménagement mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (création des voies d'accès, décapages, creusement de tranchées pour l'installation des réseaux…).

Impact indirect : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences (bruit, poussières, etc.).

Impact temporaire : il s'agit d'impacts liés à la phase de travaux et à la phase d'exploitation, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires…). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des intervenants, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux… Ces impacts ont donc une durée limitée dans le temps et perdurent jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

Impact permanent : il s'agit d'impacts qui vont persister durant la phase d'exploitation.

Portée de l'impact : elle s'analyse à différentes échelles : locale, régionale ou nationale. La portée de l'impact sera d'autant plus grande que l'espèce présente une aire de répartition réduite et inversement.

6.3.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

L'implantation de modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peut entraîner diverses incidences sur les habitats naturels et sur les espèces végétales qui les occupent en phase travaux d'une part et en phase d'exploitation d'autre part. Les effets pressentis « bruts » du projet initial sur les habitats (sans mise en place des mesures) sont les suivants :

- *IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX*

➢ **Imperméabilisation des sols / modification de la couverture végétale**

Le projet va modifier la couverture végétale en place du fait des différents travaux. Selon leur nature, les effets sont susceptibles de perdurer en phase fonctionnement.

Les principales atteintes aux habitats naturels ont lieu en phase de chantier. Elles concernent

- Le **changement de nature** de la culture en prairie permanente pâturée (ovin) et fauchée ;
- Le **défrichement** des formations arbustives et boisées comprises dans l'emprise clôturée ;
- La **destruction directe ponctuelle** d'habitats naturels et anthropiques au niveau des pistes d'accès et aire de retournement, des locaux techniques et des citernes d'eau.

L'impact de la destruction des cortèges végétaux en présence dont les surfaces sont détaillées ci-après ainsi que dans le tableau de synthèse. **Cet impact est direct et permanent.**

Tableau 57 : Surfaces des habitats concernés par une destruction directe

Habitats impactés	Destruction directe par imperméabilisation et défrichement				Total (m2)	Surface relative impactée par rapport aux habitats de la zone d'étude (%)
	Citernes (m2)	Pistes (m2)	Aire de retournement (m²)	Locaux techniques (m²)		
Alignement de chênes	-	208,37	0,08	-	208,45	2,1
Chemin enherbé	-	2 316,7	125,55	-	2 442,25	24,4
Formation de robinier	-	4,87	7,94	-	12,81	0,69
Haie arbustive	-	115,94	106,8	-	222,74	4,74
Grande culture	548	6 177,2	1 933,31	132,6	8 791,11	1,34
TOTAL (m2)	**548**	**8 618,36**	**2 173,68**	**132,6**	**11 472,64**	-

➢ **Altération temporaire des habitats**

Le projet entraînera l'altération directe et temporaire d'habitats naturels :

- Lors de la **création des fondations** : ces dernières peuvent être volumineuses en fonction de la surface des panneaux et de la charge qu'ils génèrent. Dans le cadre du projet cependant, les panneaux seront implantés à 4,69 m au maximum (incliné à 60°C) et ne nécessiteront que des structures légères ancrées dans le sol (pieux battus). Ils pourront être enlevés en phase de démantèlement à la fin de l'exploitation.
- Lors de la **réalisation de tranchées** pour le passage de câbles (des onduleurs au poste de transformation et des postes de transformation au poste source) : l'emprise de ces tranchées sera cependant faible (profondeur environ 1,2 m sur 30 cm de large). Le linéaire précis n'est pas connu à ce stade.
- L'**implantation de la clôture** au début des travaux sur un linéaire de 4276 m. Il est estimé qu'un mètre linéaire de clôture impactera 0,5 m² d'habitat.
- Lors de l'installation, il est prévu une **base vie de 2654 m²** qui servira au stockage temporaire de matériaux et aux montages des panneaux. Le temps des travaux (environ 12 mois), la flore sera perturbée dans cette zone.

Tableau 58 : Surfaces des habitats concernés par une altération temporaire

Habitats impactés	Implantation de la clôture (m2)	Base vie (m2)	Total (m2)	Surface relative impactée par rapport aux habitats de la zone d'étude (%)
Alignement de chênes	10,73	-	10,73	0,1
Chemin enherbé	20,71	10,59	31,3	0,3
Formation de robinier	9,66	-	9,66	0,5
Friche herbacée mésophile	57,1	-	57,1	2,8
Haie arbustive	6,68	44,68	51,36	1,1
Monoculture intensive	2 030,92	2 599	4 629,92	0,7
TOTAL (m2)	2 135,8	2 654,27	4 790	-

Le **passage des engins de chantier** peut potentiellement entraîner un tassement des sols. Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.

La **dégradation des habitats situés aux abords** : lors de la phase travaux, des dégradations par retombées de poussière ou perturbation physique des bordures de l'emprise projet pourront conduire à une rudéralisation des milieux adjacents. Cet impact indirect et temporaire est estimé **faible.**

➢ **Raccordement électrique**

Afin de permettre le raccordement électrique de la centrale jusqu'au poste source, un câble électrique sera enfoui à 1,2 m en accotement de voirie. Le raccordement est envisagé au poste source de Mousseaux à environ 12,62 km.

Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (friches, bandes enherbées régulièrement fauchées…). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une re-végétalisation rapide.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

L'impact brut du projet en phase chantier de la centrale photovoltaïque est faible sur les habitats naturels.

- *IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION*

➢ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière, à l'exception des opérations de maintenance. En effet, le sol sera maintenu à l'état naturel de manière à favoriser la reprise de milieux ouverts de type prairial/friche sous les panneaux photovoltaïques..

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

L'impact est indirect, temporaire et a été estimé négligeable sur les habitats naturels.

➢ **Augmentation de l'ombrage**

En phase fonctionnement, l'implantation de structures au sol peut augmenter l'ombrage. Pour des installations trackers, il n'y a pas de surface recouverte au sens propre du terme puisqu'elle varie au cours de la journée. On estime que 6% à 8% seulement de la surface modulaire présentent une ombre permanente (source : guide étude d'impact photovoltaïque 2011). Les effets de l'ombrage sur le projet sont donc quasi-inexistant.

L'impact est indirect, permanent et a été estimé à nul.

L'impact brut du projet en phase exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé négligeable sur les habitats naturels.

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les habitats et la nature de l'impact identifié. Les surfaces

Tableau 59 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels identifiés au droit de la zone d'étude

Habitats naturels	CCB	Zone humide	Surface / longueur	ELC	Nature de l'impact	Surface / linéaire brut impacté	Superficie relative	Niveau d'impact brut Phase chantier	Niveau d'impact brut Phase exploitation
Alignement de châtaigniers	84.1	-	0,15 ha	Modéré	-	-	-	Nul	Nul
Alignement de chênes	84.1	-	0,99 ha	Modéré	Destruction directe (pistes et aire de retournement)	208,45 m²	2,1 %	Négligeable	Nul
					Altération temporaire (clôture)	10,73 m²	0,1 %	Négligeable	Négligeable
Alignement de frênes	84.1	-	0,48 ha	Modéré	-	-	-	Nul	Nul
Chênaie acidiphile	41.55	-	0,38 ha	Modéré	-	-	-	Nul	Nul
Frênaie	41.39	-	0,26 ha	Modéré	-	-	-	Nul	Nul
Chemin d'exploitation enherbé	38	-	1 ha	Faible	Destruction directe (piste et aire de retournement)	2 316,7 m²	24,4 %	Négligeable	Nul
					Altération temporaire (clôture, base vie)	31,3 m²	0,3%	Négligeable	Nul
Ancienne mare	22.1	Oui	0,18 ha	Faible	-	-	-	Nul	Nul
Fourré de charme et de saule	31.81	-	0,14 ha	Faible	-	-	-	Nul	Nul
Friche herbacée mésophile	87.1	-	0,21 ha	Faible	Altération temporaire (implantation clôture et dégradation des abords)	57,1 m²	2,8 %	Négligeable	Nul
					Dégradation des habitats situés aux abords	-	-	Faible	Nul
Friche herbacée mésoxérophile	38.22	-	6,27 ha	Faible	-	-	-	Nul	Nul
Fourré de genêts	31.841	-	0,19 ha	Faible	-	-	-	Nul	Nul
Haie arbustive	84.2	-	0,47 ha	Faible	Destruction directe (piste et aire de retournement)	222,74 m²	4,74%	Faible	Nul
					Altération temporaire (clôture et base vie)	51,36 m²	1,1%	Négligeable	Nul
					Dégradation des habitats situés aux abords	-	-	Faible	Nul
Formation de Robinier	83.324	-	0.19 ha	Très faible	Destruction directe (piste et aire de retournement)	12,81 m²	12,81 %	Négligeable	Nul
					Altération temporaire (clôture)	9,66 m²	0,5 %	Négligeable	Nul
Fossé	89.22	Oui	392 ml	Très faible	-	-	-	Nul	Nul
Grande culture	82.11	-	65,75 ha	Très faible	Destruction directe (Citerne, piste, aire de retournement et locaux techniques)	8 791,11 m²	1,34%	Négligeable	Nul
					Altération temporaire (clôture, tranchées et base vie)	4 629,92 m²	0,7%	Négligeable	Nul
					Changement de nature	203 363 m²	30,83 %	Nul	Positif

Figure 117 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les habitats naturels

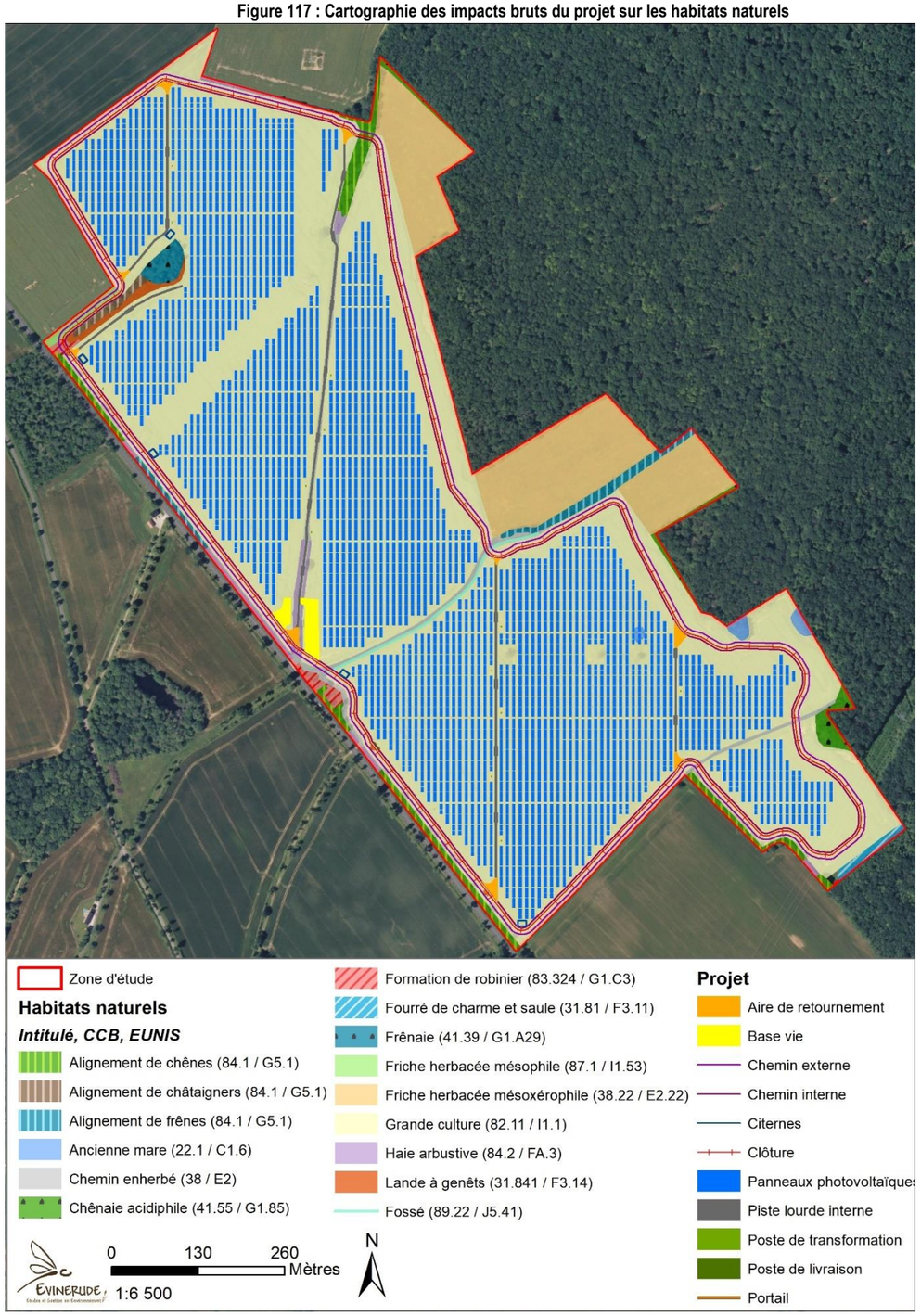
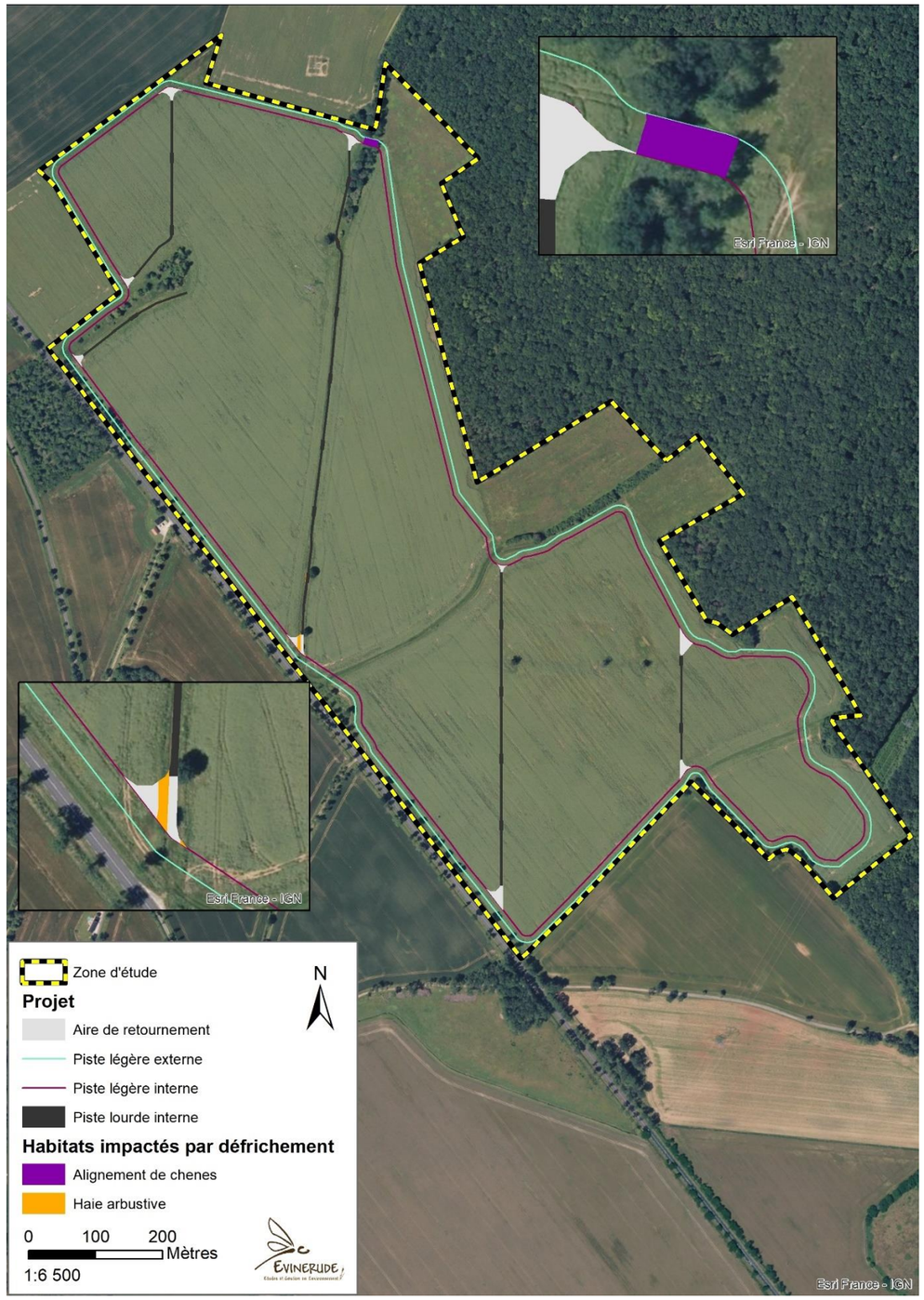


Figure 118 : Linéaires arborés et arbustifs impactés par le défrichement



6.3.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Au sein de la zone d'étude, les zones humides représentent une surface 1800,29 m², à laquelle il faut ajouter 392 ml, soit 0,23 % de la zone d'étude. Il s'agit des anciennes mares et du fossé qui traverse le centre de la zone d'étude dans un axe sud-ouest nord-est.

- *IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX*

➢ **Destruction des zones humides floristiques**

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des zones humides floristiques identifiées. **Ainsi cet impact direct, permanent est jugé nul.**

➢ **Altération par le creusement des tranchées**

Le câblage sera souterrain pour l'acheminement de l'électricité des tables aux postes de transformation et des postes de transformation au poste de livraison. Le creusement des tranchées peut induire un drainage préférentiel des zones humides. Ainsi, 345 m² ha zones humides pédologiques seront temporairement altérés par le creusement des tranchées destinées à l'enfouissement des câbles électriques.

L'emprise de ces tranchées sera cependant faible (profondeur environ 1,2 m sur 30 cm de large).

Au vu des surfaces concernées, cet impact, direct et temporaire, est jugé faible.

L'impact brut du projet en phase de travaux de la centrale photovoltaïque est jugé faible sur les zones humides.

➢ *IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION*

➢ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Aucun drainage ne sera réalisé. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques. **Cet impact est jugé négligeable.**

L'impact brut du projet en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé négligeable sur les zones humides.

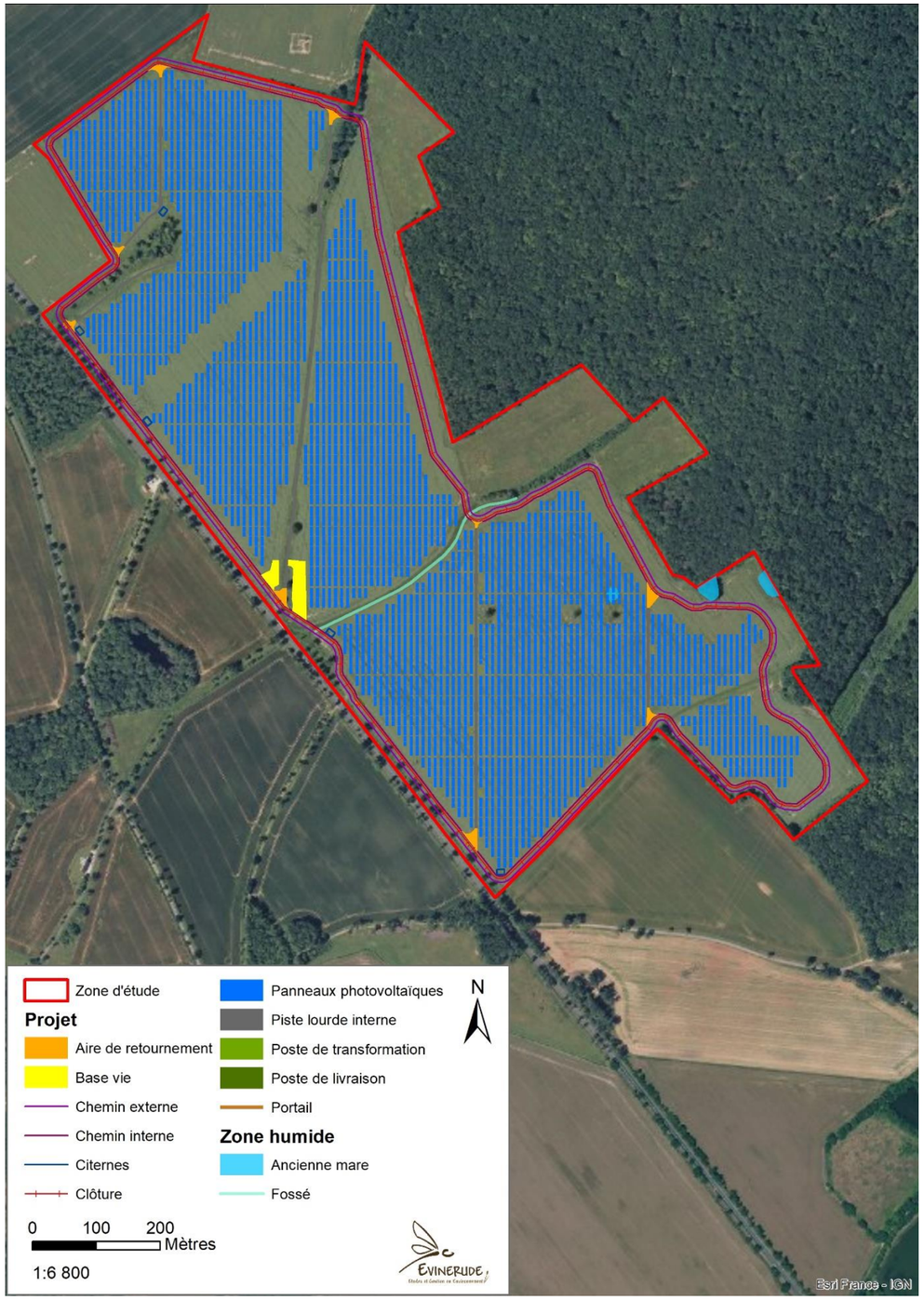
Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les zones humides identifiée au sein de la zone d'étude et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha ou en m². Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la surface de l'emprise clôturée.

Tableau 60 : Synthèse des impacts bruts sur les zones humides identifiés au droit de la zone d'étude

Zones humides	Enjeu	Surface	Nature de l'impact	Surface brute impactée	Superficie relative	Niveau d'impact brut Phase chantier	Niveau d'impact brut Phase exploitation
Zones humides pédologiques	Faible	0,18 ha	Creusement des tranchées et drainage préférentiel	345 m²	19,16 %	Faible	Négligeable

Figure 119 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les zones humides



6.3.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE

- *IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX*

➢ **Destruction de la flore commune**

Au même titre que pour les habitats naturels, les principales atteintes sur la flore ont lieu en phase travaux.
La flore commune du site sera détruite sur une surface de 2 442 m² au droit des pistes et des aires de retournement.
Le projet entraînera le défrichement de 223 m² de haies arbustives et 209 m² d'alignement d'arbres.

L'implantation de la clôture, la mise en place des zones de stockage et le creusement des tranchées (surface non déterminée) impacteront temporairement la flore sur une surface *a minima* de 151 m².

Pour la flore commune l'impact direct global a été estimé négligeable.

➢ **Destruction de la flore patrimoniale**

Aucune espèce patrimoniale n'est impactée par le projet.

Pour la flore patrimoniale l'impact direct global a été estimé nul.

➢ **Propagation d'espèces invasives**

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entrainent, sont susceptibles de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes, dites espèces invasives. En effet, les véhicules de chantier constituent d'excellents vecteurs d'espèces invasives, c'est pourquoi, en phase travaux, la circulation des engins de chantier peut entraîner l'importation sur le site d'espèces invasives. Enfin, les travaux de terrassement ponctuels et de remodelage des sols sont propices à l'implantation d'espèces pionnières, telles que les espèces invasives.

Deux espèces exotiques envahissantes ont été contactées au droit de la zone d'étude. Seule le Robinier est compris au sein de l'emprise clôturée. **Aussi, l'impact indirect du projet sur le risque de propagation d'espèces invasives est jugé temporaire et modéré.**

- *IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION*

➢ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

Cependant, considérant la présence d'espèce invasive sur la zone projet mais la possibilité de colonisation suite aux opérations de chantier, leur propagation pourrait être facilitée par le type de projet en place. En effet, aux abords et sous les panneaux seul l'entretien sera assuré, ce qui pourrait favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes. Cet impact du changement d'affectation du site doit être pris en compte.

En phase exploitation, **le projet aura une incidence faible sur la flore commune et sur la flore invasive.**

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts sur la flore au sein de la zone projet et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha et les linéaires en m. Les surfaces et linéaires impactés relatifs, exprimés en %, sont calculés en prenant en compte la surface ou le linéaire de la zone projet.

Tableau 61 : Synthèse des impacts bruts sur la flore identifiée au droit de la zone projet

Flore	Surface / effectif	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Surface brute	Superficie relative	Niveau d'impact brut Phase chantier	Niveau d'impact brut Phase exploitation
Flore commune	10,85 ha	Faible	Destruction directe (pistes, défrichement)	2 874 m²	2,64%	Négligeable	-
			Altération temporaire (zone de stockage, tranchées, clôture)	151 m²	0,13 %	Faible	-
			Opération de maintenance	-	-	-	Faible
Flore invasive	Robinier faux-acacia et Raison d'Amérique	Nul	Propagation par les engins de chantiers	-	-	Modéré	Faible
			Opération de maintenance	-	-	-	Faible

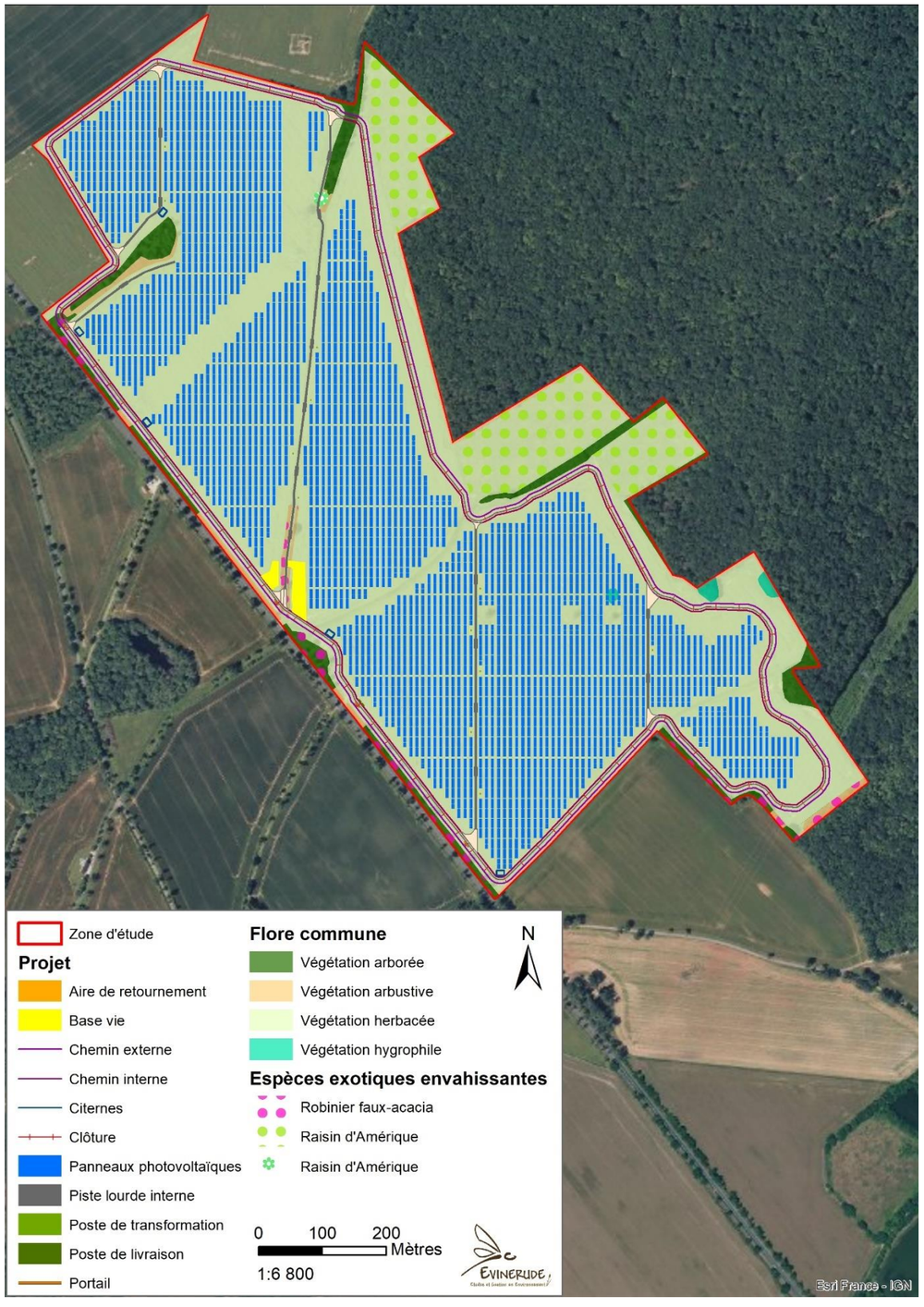


Figure 120 : Cartographie des impacts bruts du projet sur la flore

6.3.5. ANALYSE GÉNÉRALE DES IMPACTS SUR LA FAUNE

➢ *IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX*

➢ **Destruction d'individus**

Tous les groupes sont potentiellement concernés selon la période de réalisation des travaux de dégagement des emprises :

- **Mammifères** : il existe un risque de destruction d'individus en état de torpeur ou de juvéniles au nid, lors des travaux de défrichement ou de décapage pour les espèces au sol.
- **Oiseaux :** risque de destruction d'œufs et d'oisillons d'espèces nichant au sol, selon les cortèges, lors des travaux de décapage,
- **Reptiles :** il existe un risque de destruction d'individus, qu'il s'agisse d'œufs ou d'individus en léthargie. Cet impact aura lieu lors des travaux de décapage et de terrassement.
- **Amphibiens** : risque de destruction d'individu en transit (pré- ou postnuptial), pendant la phase de travaux par écrasement lors de la circulation des engins de chantier.
- **Insectes :** il existe un risque de destruction d'individus (œufs, chenilles ou chrysalides) pour le groupe des papillons et des orthoptères.

Il s'agit d'impacts directs et permanents.

➢ **Destruction d'habitats d'espèces**

Il peut s'agir d'un habitat d'alimentation, de reproduction, de repos. Cet impact aura lieu lors des opérations de déboisement (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés), de création des pistes d'accès et l'implantation des locaux. Les habitats boisés et arbustifs impactés par la pose de clôture et de la base vie sont considérés permanents. Les habitats d'espèces impactés sont résumés par grand types d'habitats :

- 10 552 m² de milieux ouverts (chemin enherbé et grande culture) soit 1,58 % ;
- 274 m² de haies arbustives soit 5,8 % ;
- 219 m² d'alignements d'arbres (chênes) soit 2,2 %.

Il s'agit d'un impact direct et permanent.

Cet impact a lieu également lors de la **pose de la clôture**. Tous les groupes sont concernés. Cependant, ces tranchées seront ponctuelles et effectuées avec une trancheuse. Une fois les câbles et clôtures enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. Il en est de même pour la phase de démantèlement des installations. L'impact est donc **négligeable** pour tous les groupes et il est jugé temporaire sur les milieux ouverts puisqu'il durera le temps des travaux soit d'environ 12 mois.

La création des tranchées le long des voiries d'une profondeur de 1,2 m pour l'enfouissement des câbles destinées au **raccordement électrique au poste source** de Mousseaux entraînera potentiellement une perte d'habitats négligeable pour la faune. En effet, l'implantation se fera le long de la voirie existante et n'impactera que des habitats semi-naturels à très faible enjeu pour la faune.
Il s'agit d'un impact direct et temporaire.

➢ **Dérangement**

Lors de la réalisation de la phase travaux, le bruit et la vibration des engins de chantier ainsi que la fréquentation humaine perturberont les espèces (tous groupes confondus). Les impacts seront plus ou moins importants en fonction de la période de réalisation des travaux.

L'impact du dérangement sera donc surtout préjudiciable en phase de travaux et en particulier s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces concernées, car l'ensemble des bruits générés seront inhabituels et ponctuels.

Les travaux de raccordement jusqu'au poste source entraîneront un dérangement temporaire pour les espèces. Cet impact est à relativiser compte-tenu du dérangement occasionné par le passage régulier des véhicules.

Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.

➢ *IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION*

➢ **Modification des axes de déplacement**

L'installation de clôtures de sécurité autour du site va empêcher certaines espèces (des groupes des reptiles, amphibiens et mammifères terrestres notamment) d'accéder au site ou d'en sortir. En effet, le site et notamment les lisières est relativement favorable à l'accueil de la faune et celui-ci peut être utilisé pour le transit et l'alimentation.

Le site étant en exploitation sur une durée de 80 ans, **l'impact est jugé direct et permanent.**

➢ **Dérangement**

Lors de la phase fonctionnement, les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) peuvent entraîner un dérangement voire une fuite au moins temporaire de certaines espèces. **Il s'agit d'un impact indirect et permanent.**

De plus un dérangement ponctuel peut être provoqué lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique). **Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.**

Les espèces du groupe des oiseaux et des mammifères (moyenne et grande faune) sont les plus sensibles. Cependant, la plupart des espèces et notamment celles concernées par le projet peuvent s'accommoder d'un bruit régulier (site de nidification situé à proximité ou sur un aérodrome par exemple).

6.3.6. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE PAR COMPARTIMENT

➢ *MAMMIFÈRES TERRESTRES*

Au sein des emprises visées par le projet, en plus des espèces communes des milieux forestiers et ouverts, une espèce à enjeu est présente : le Chat forestier. Cette espèce protégée trouve refuge au sein des boisements (Bois de Greuille), et la zone d'étude, notamment au niveau des lisières, lui permet de chasser et de transiter. Une autre espèce commune et protégée est considérée potentielle dans les boisements, il s'agit de l'Ecureuil roux. L'enjeu pour ce groupe est jugé **modéré**.

En phase travaux

Le groupe des mammifères terrestres est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un risque de destruction d'individus** : lors des opérations de défrichement. **Cet impact est jugé faible ;**
- **Une destruction d'habitat** : lors des opérations de défrichement (219 m², soit 2,2 %) de milieux boisés. Les milieux ouverts représentant un habitat d'alimentation ou de transit pour ces espèces seront ponctuellement détruits par l'installation des pistes et des locaux techniques. Des lisières de 30 mètres entre le boisement et les équipements sont maintenues pour permettre l'activité de chasse du Chat forestier. Les faibles superficies mobilisées ne sont pas de nature à remettre en cause la conservation des espèces protégées précédemment citées. **Cet impact est jugé faible.**
- **Un dérangement** par l'émission de bruit, poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. Etant donné le caractère « anthropophobe » du Chat forestier, la zone d'étude sera totalement fuie en période de travaux, **cet impact est jugé modéré pour cette espèce sensible et faible pour les espèces communes et l'Ecureuil roux.**

En phase chantier, les impacts bruts en termes de **destruction d'individus, perte d'habitats sont considérés faibles et modéré pour le dérangement des espèces sensibles.**

En phase exploitation

Le groupe des mammifères terrestres est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacement :** la pose de clôture modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite et moyenne faune (mammifères). Les mammifères verront forcément leur déplacement se cantonner en lisière de boisement/haie, et le long de la route départementale, avec le risque de collision que cela entraine. **Cet impact est considéré modéré vis-à-vis du projet.**
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). Cet impact est à relativiser compte-tenu de certaines espèces concernées (chevreuil, renard, blaireau). **Le dérangement en phase exploitation est considéré faible.**

En phase d'exploitation, les impacts bruts en termes de **modification des axes de déplacement est jugée modéré et de dérangement sont jugés faibles.**

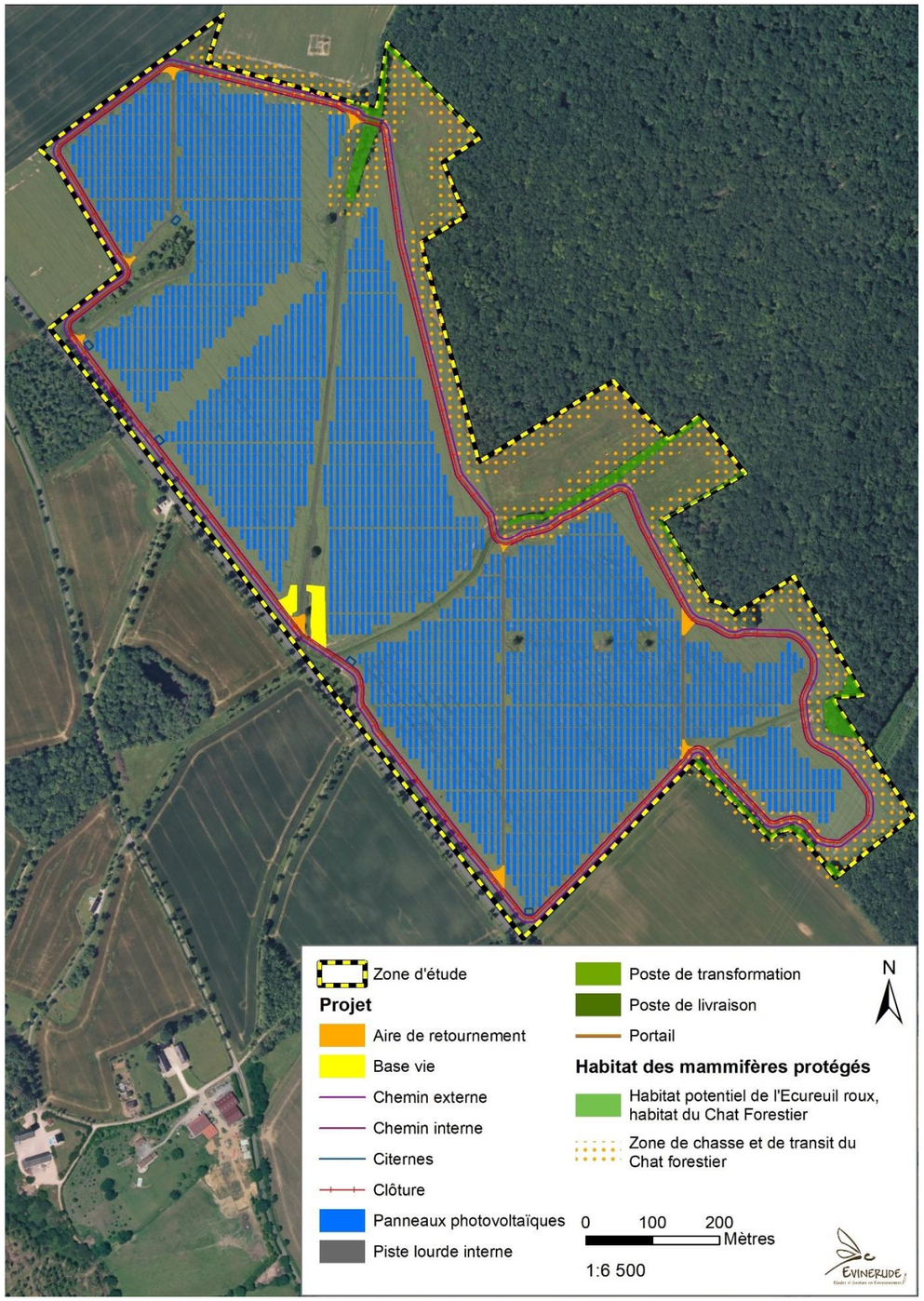


Figure 121 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les mammifères

➢ *CHIROPTÈRES*

Les différentes campagnes acoustiques ont permis d'identifier la présence d'au moins 15 espèces de chauves-souris sur le site d'étude. Une espèce présente un enjeu fort (Barbastelle d'Europe) et trois autres présentent un enjeu modéré (Murin de Bechstein, Oreillard gris, Petit rhinolophe). Elles utilisent les milieux semi-ouverts et les lisières pour la chasse et le transit et/ou certains arbres potentiellement pour le gîte.

En phase travaux

Ce groupe est concerné par les impacts suivants :

- **Un risque potentiel de destruction d'individus** : lors des opérations de déboisement par la destruction d'adultes (et de jeunes) gîtant dans les arbres en période estivale, en swarming ou présents en période hivernale, si certains arbres gîtes doivent être abattus. **Cependant, aucun arbre gîte potentiel ne sera impacté par le projet.**
- **Une destruction d'habitat d'espèces :** L'implantation des pistes et des panneaux photovoltaïques entraînera la suppression de 2 427 m^2 (soit 0,82 %) de terrain de chasse d'intérêt (milieux ouverts) et 219 m² (soit 2,2%) de milieux boisés pour des espèces à enjeu faibles, modérés et forts. Les habitats en périphérie de la zone projet sont également attractifs pour les activités de chasse de ces espèces. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable pour ce groupe.**
- **Une modification ou altération de corridor de déplacement** : de par la modification de l'occupation des sols. Le site présente une activité de transit localisée au niveau des lisières de la zone projet. Aucune altération de corridor écologique n'est donc à prévoir. Dans ce contexte l'**impact est jugé négligeable.**
- **Un dérangement** : par l'émission de bruit, de poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux, la journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). Le dérangement est particulièrement important proche du secteur de gîte pour les barbastelles identifié au nord-ouest du site d'étude. **Cet impact est jugé modéré.**

Les impacts du projet en phase travaux sont jugés <u>négligeables</u> pour la destruction d'habitat et l'altération de corridor de déplacement mais <u>modérés</u> pour le dérangement.

En phase exploitation

Le groupe des chiroptères est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage des haies). Ce dernier est opéré en journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). **Cet impact est jugé négligeable.**

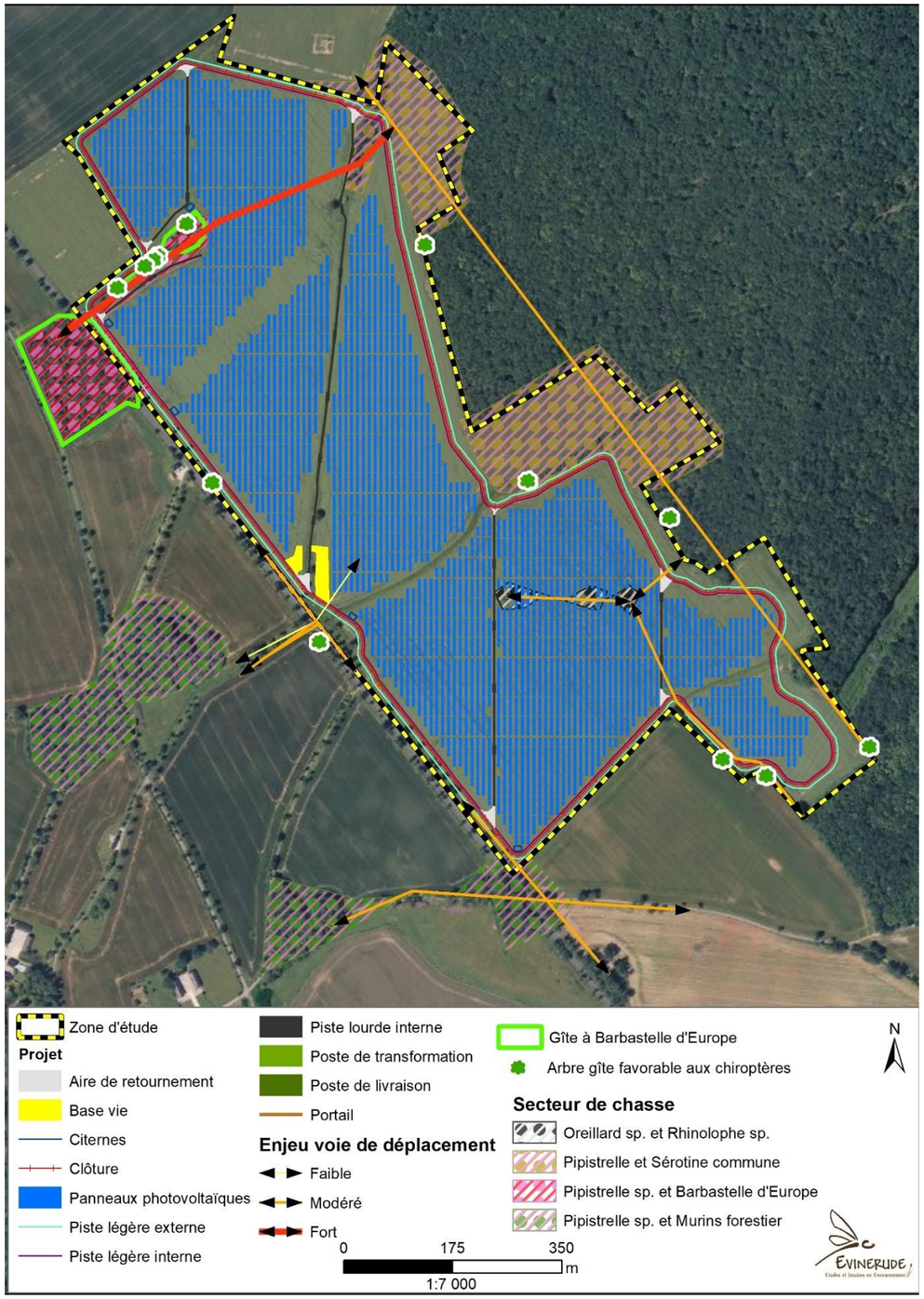


Figure 122 : Cartographie des impacts bruts du projet sur les chiroptères

➢ *OISEAUX*

Le site est favorable à la nidification de 36 espèces de milieux ouverts et bocagers. Certaines d'entre elles présentent un enjeu modéré : Pie grièche écorcheur, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois. Le cumul de reproduction d'espèce à enjeu modéré sur les haies arborées et arbustives attribue un enjeu fort à ces éléments.

En phase travaux

L'avifaune est concernée par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un risque de destruction d'individus :** par la destruction d'œufs et d'oisillons des espèces nichant dans les arbres, fourrés ou au sol, selon les cortèges, lors des travaux de défrichement. Cet impact est jugé **négligeable compte tenu des superficies impactées par le projet.**
- Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos :** lors des travaux de dégagement des emprises et de création des aménagements (piste, aire de retournement) comprenant :
    - 493 m² de haies arborées et arbustives favorables aux espèces bocagères (Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Alouette lulu (perchoir), Linotte mélodieuse, Bruant jaune), soit 3,37% ;
    - Les milieux ouverts (chemins enherbés) représentant un habitat d'alimentation ou de transit pour des espèces plus communes seront ponctuellement détruits (2 442 m²) ;

Compte-tenu des surfaces concernées, **l'impact est jugé faible pour les espèces à enjeux et négligeable pour les autres espèces.**

- Un **dérangement** par l'émission de bruit, poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. L'installation de la base vie au niveau des haies arbustives, ou la reproduction du Bruant jaune et de la Pie grièche écorcheur est avéré peut s'avérer très dérangeant en période de reproduction**. L'impact est donc jugé modéré pour ce groupe.**

Les impacts globaux en phase travaux sont modérés pour le dérangement des espèces patrimoniales, faibles pour la destruction d'habitat d'espèces à enjeux et négligeables pour les espèces nicheuses communes localement.

En phase exploitation

Le groupe des oiseaux est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). **Cet impact est jugé faible.**

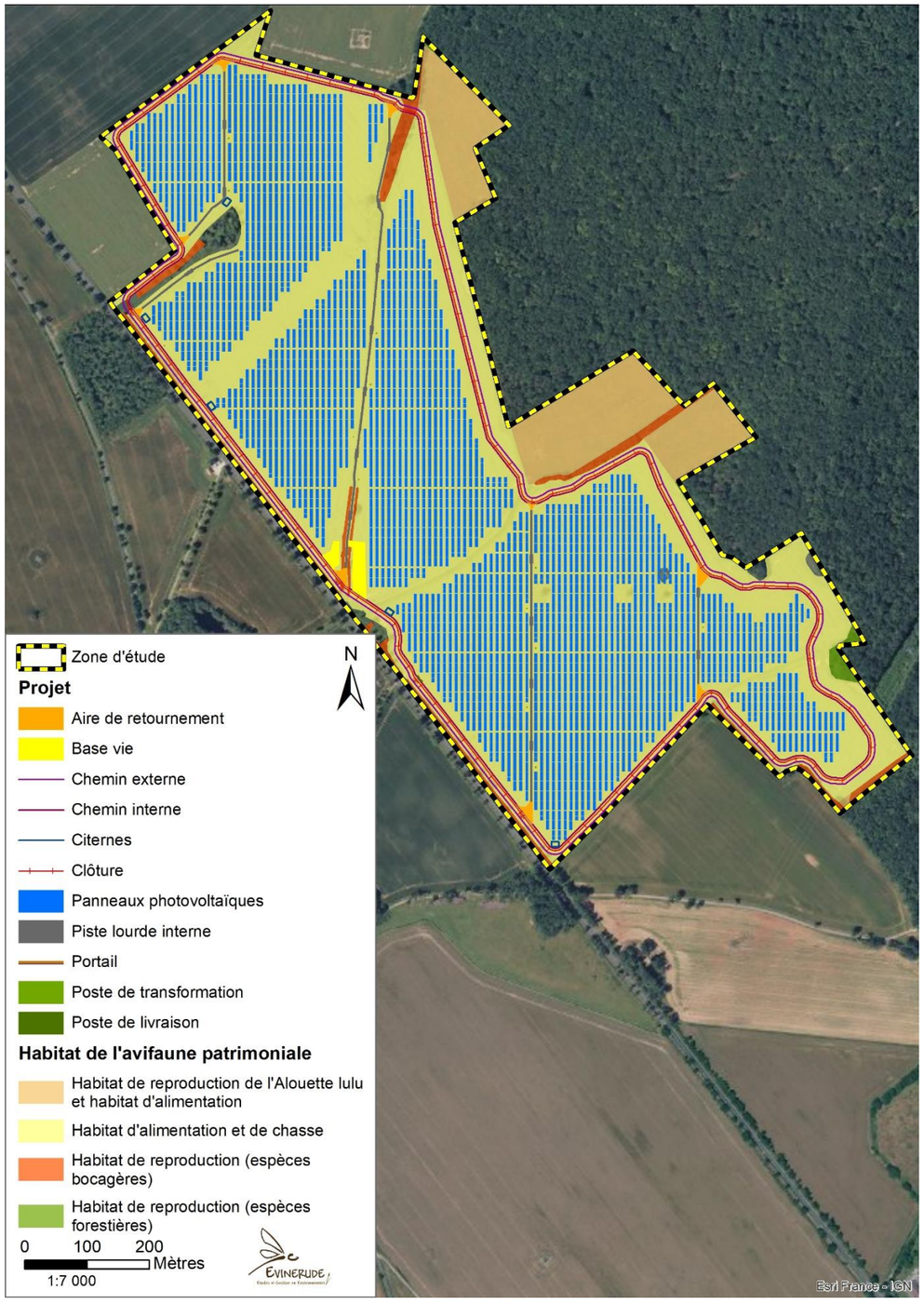


Figure 123 : Cartographie des impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale

➢ *REPTILES*

Deux espèces ont été inventoriées au sein de la zone d'étude : il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard à deux raies. Pour rappel, toutes les espèces de reptiles et leur habitat sont protégés. Leurs habitats de reproduction se composent des linéaires de haies du site d'étude. Leur enjeu est faible.

En phase travaux

Les reptiles sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en léthargie si les travaux sont effectués en période hivernale et les œufs si les travaux de débroussaillage sont effectués en période de reproduction des espèces. **Cet impact est jugé faible** ;
- **Une destruction d'habitats d'espèces (reproduction, alimentation, repos)** : lors des travaux liés au défrichement (493 m² de haies arborées et arbustives, soit 3,37%). **Cet impact est jugé faible** ;
- Un **dérangement** par l'émission de bruit, de poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux, sur l'ensemble du site. **Cet impact est jugé faible.**

Au vu des superficies et des espèces impactées, **l'impact global sur ce groupe est jugé faible**

En phase exploitation

- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). **Cet impact est jugé négligeable.**

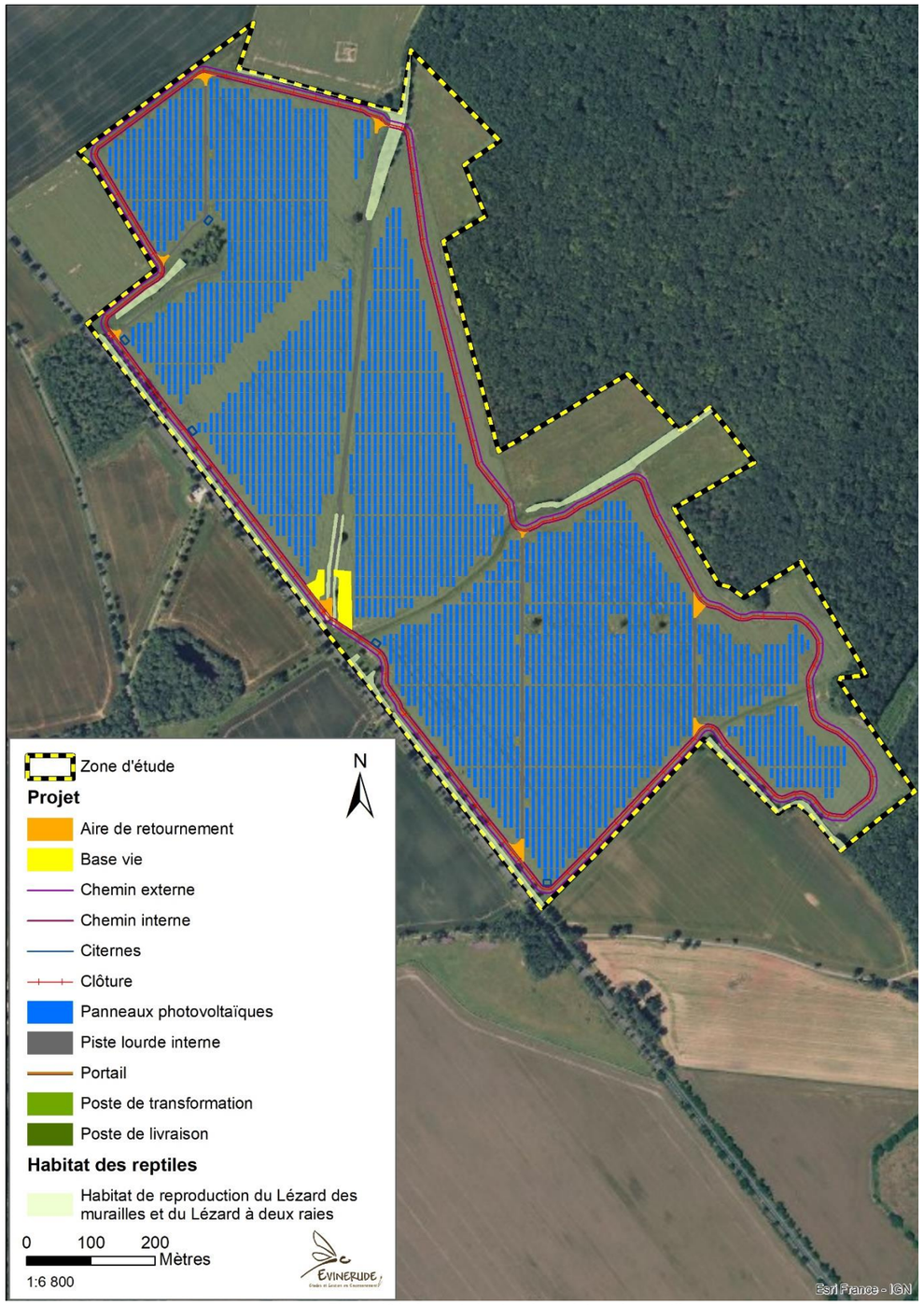


Figure 124 : Impacts brutes du projet sur les reptiles

➢ *AMPHIBIENS*

Les différents passages de terrain ont permis de contacter 5 espèces d'amphibiens dont deux espèces sur le site d'étude (Salamandre tachetée et Triton palmé). Ces espèces se reproduisent au niveau du fossé qui traverse la zone d'étude d'ouest en est. La haie champêtre en bout de fossé au nord et le boisement à plus large envergure autour du projet sont favorables à leur gite hivernal. L'enjeu pour ce groupe est jugé faible. Le projet n'impactera aucun des habitats de reproduction identifiés dans la zone d'étude.

En phase travaux

- **Un risque de destruction d'individus** : il concerne les adultes susceptibles de se déplacer en migration hivernale ou prénuptiale entre les milieux aquatiques et boisés/arbustifs**. Cet impact est jugé faible ;**
- **Une destruction d'habitats d'espèces (repos)** : lors des travaux liés au défrichement (493 m² de haies arborées et arbustives, soit 3,37%). **Cet impact est jugé négligeable** ;
- Un **dérangement** en phase travaux comme vu précédemment. C'est impact est jugé **négligeable** en phase travaux.

Au vu des superficies et des espèces concernées, **l'impact est jugé faible pour le risque de destruction d'individu lors de la circulation des engins et négligeable pour la destruction d'habitat de repos et le dérangement.**

En phase exploitation

Le groupe des amphibiens est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacements :** la pose de clôture modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite faune. Cependant elle n'est pas susceptible d'altérer de manière significative leur déplacement au niveau du fossé pour leur migration pré ou postnuptiale. **Cet impact est jugé négligeable.**
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). **Cet impact est jugé négligeable.**

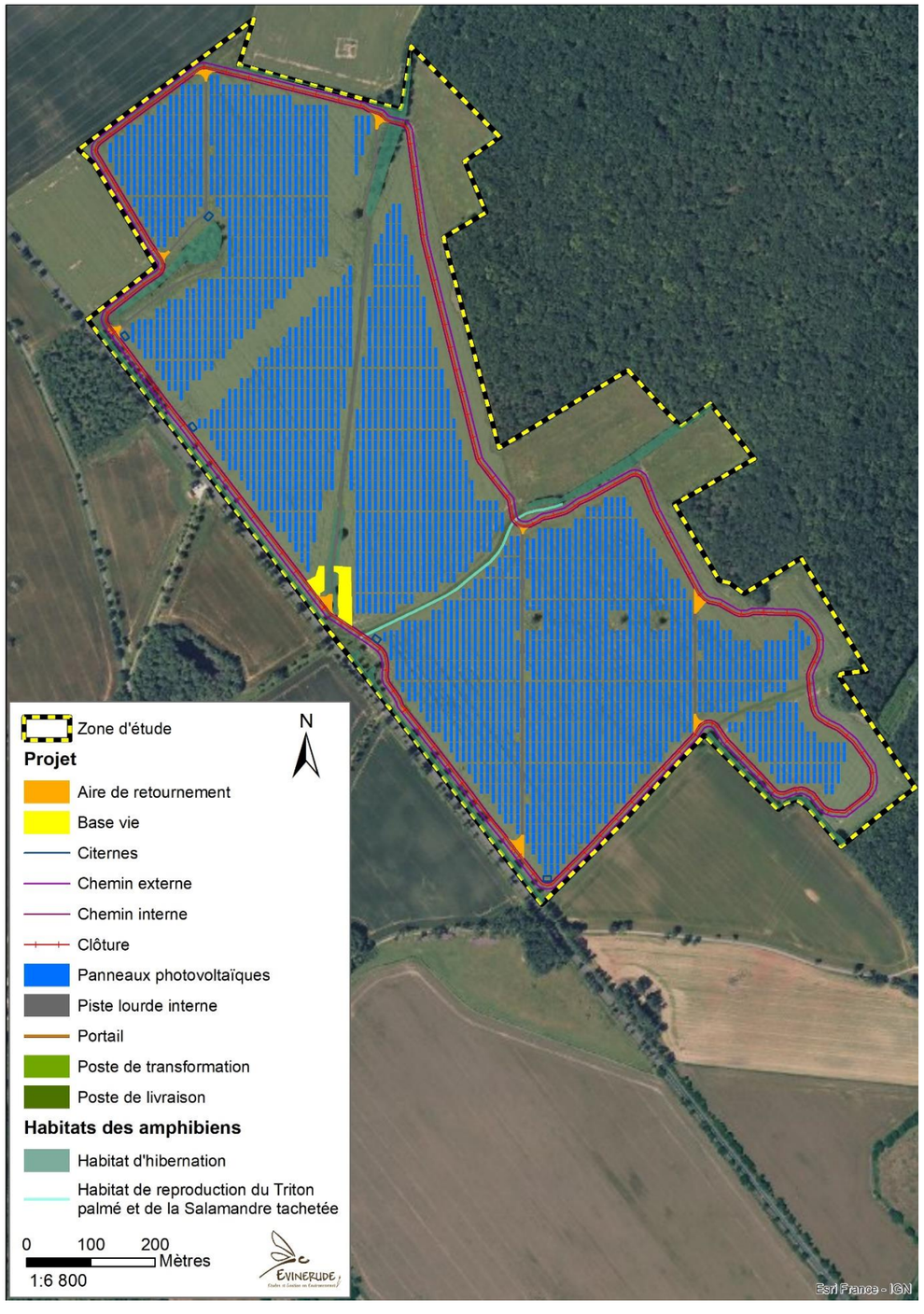


Figure 125 : Impacts brutes du projet sur les amphibiens

➢ *INSECTES*

Les cortèges entomologiques observés sont composés de deux espèces de coléoptères protégés et patrimoniales à enjeu modéré (Grand capricorne et Lucane cerf-volant). Ces espèces se développement au droit des arbres isolés des cultures et des haies champêtres.

En phase travaux

L'impact sur ce groupe est donc défini comme suit :

- **Un risque de destruction d'individus** : lors des travaux de défrichement notamment pour les œufs et larves des espèces communes.
- **Une destruction d'habitats d'espèces** :
  - L'ensemble des habitats favorables aux espèces patrimoniales (arbres, haies, boisements) sera préservé dans le cadre du projet, hormis du défrichement de haie arborée à hauteur de 219 m² soit 2,2%, propice au Lucane Cerf-volant. **Cet impact est jugé négligeable.**
  - Des espaces enherbés et de la haie arbustive favorable au développement et à l'alimentation de cortège commun seront impactés de manière permanente à la faveur des pistes et de la base vie. Cette superficie représente 2 412 m². **Cet impact est jugé négligeable.**

Au vu des espèces et des superficies concernées, **l'impact global sur ce groupe est jugé négligeable.**

En phase exploitation

- Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour **l'entretien de la végétation** (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage) ou la maintenance des panneaux photovoltaïques. Selon la nature des modalités d'entretiens des arbres favorables au Grand capricorne**, l'impact est jugé faible.**

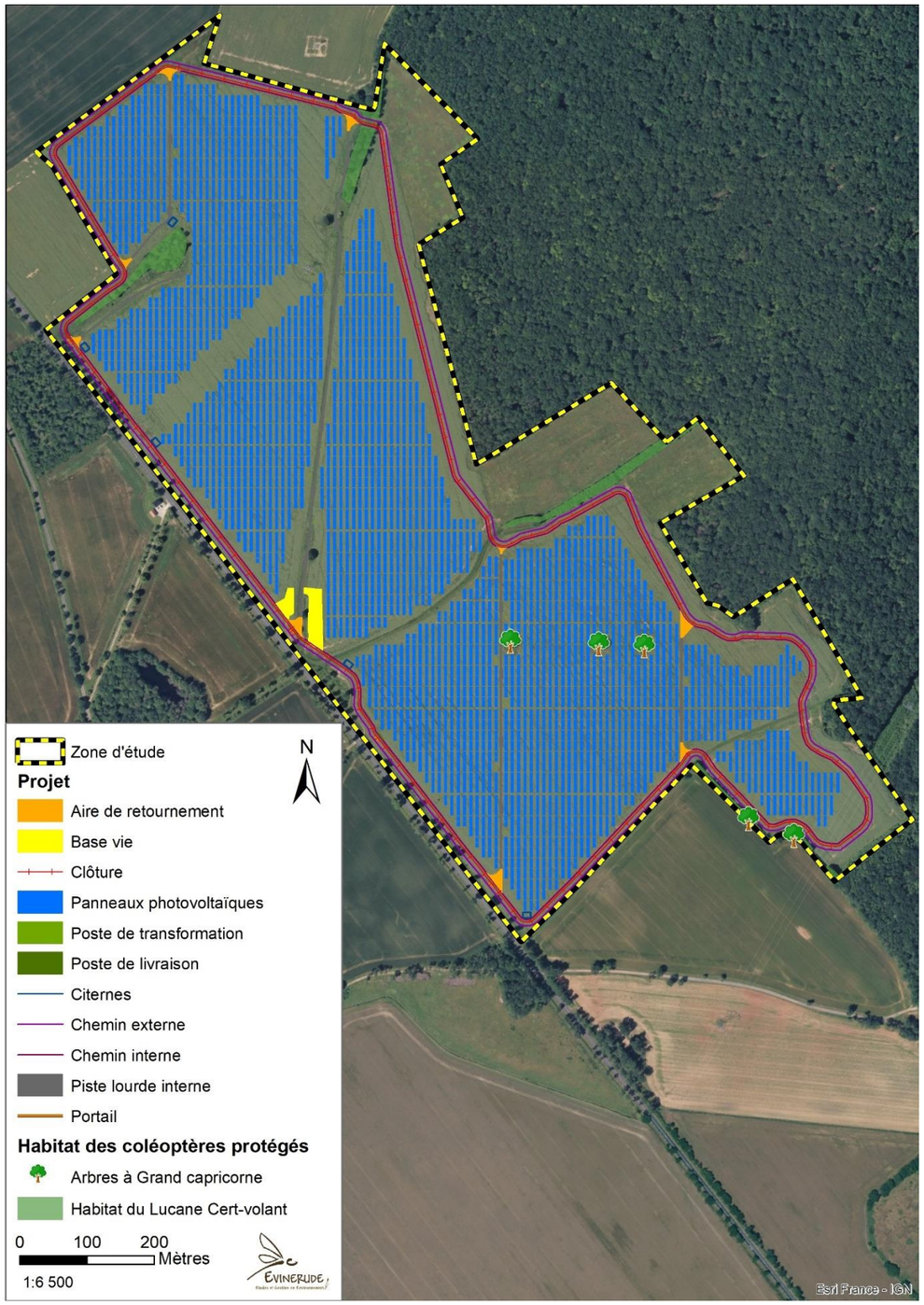


Figure 126 : Impacts bruts du projet sur les insectes patrimoniaux

➢ *SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS GLOBAUX SUR LA FAUNE*

Tableau 62 : Impacts bruts globaux sur la faune

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global en phase travaux	Impact brut global en phase exploitation
Mammifères terrestres					
Ecureuil roux et Chat forestier (espèces protégées) Espèces communes	Milieux ouverts (alimentation) Milieux boisés (transit, alimentation)	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
		Destruction d'habitats de repos, de transit et d'alimentation	219 m² de milieux boisés (alignements de chênes) 2 442 m² de milieux ouverts		
		Dérangement	-	Modéré	Faible
		Modification des axes de déplacement	-		Modéré
		Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	59,76 ha	Nul	Nul
Chiroptères					
15 espèces avérées dont, Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Oreillard gris et Murin de Bechstein	Milieux ouverts (chasse) Milieux arbustifs, et lisières (chasse et transit) Milieux boisés (chasse)	Destruction potentielle d'individus (aucun gite impacté)	-	Nul	Négligeable
		Destruction d'habitat d'alimentation et de transit	2 427 m² de milieux ouverts, 219 m² de milieux boisés (alignements de chênes)	Négligeable	
		Dérangement	-	Modéré	Faible
		Modification des axes de déplacements	-	Négligeable	Nul
		Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	59,76 ha	Nul	Nul
Oiseaux					
36 espèces nicheuses dont 6 espèces protégées et patrimoniales (Pie - grièche écorcheur, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois)	Milieux ouverts (alimentation), arbustifs et boisés (reproduction, repos et alimentation)	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	274 m² de milieux arbustifs 2 442 m² de milieux ouverts 219 m² de milieux boisés	Faible	Négligeable
		Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	59,76 ha de milieux ouverts	Négligeable	Modéré
		Dérangement	-	Modéré	Faible
Reptiles					
2 espèces avérées protégées : Lézard des murailles, Lézard à deux raies	Milieux arbustifs et arborés	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
		Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	493 m² de milieux arbustifs et arborés (haies arborées et arbustives)		
		Dérangement	-		
Amphibiens					
2 espèces protégées : Salamandre tachetée et Triton palmé	Milieux arbustifs et boisés (Repos hivernal)	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
		Destruction d'habitats de repos	493 m² de milieux arbustifs et boisés (haies arborées et arbustives)	Négligeable	
		Dérangement	-		
		Modification des axes de déplacements	-		Négligeable
Insectes					
2 espèces protégées : Lucane Cerf-volant et Grand Capricorne Espèces communes	Milieux ouverts, arbustifs et boisés (cycle biologique complet)	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	2 442 m² de milieux ouverts 219 m² de milieux boisés		
		Dérangement	-		
		Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	59,76 ha	Nul	Nul

6.3.7. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

L'implantation du projet concernant des modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peuvent entrainer diverses incidences sur les fonctionnalités écologiques.

➢ *IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX*

Le fonctionnement écologique du secteur est assuré par l'aspect « bocager » au niveau des haies et parcelles laissées en jachères, en lisière du boisement de Greuille. Les déplacements de la faune se cantonnent à ces habitats sur la zone d'étude, servant à la fois de zone de refuge et de transit. Le reste de la zone d'étude en monoculture céréalière n'est pas propice aux déplacements de la biodiversité. Les chiroptères et certains mammifères utilisent les structures végétales (lisières des boisements, haies) comme axes de déplacement et d'alimentation. Aussi, le projet entraînera la destruction ponctuelle de 493 m² de haies arbustives et boisés, éléments de la trame verte.

Si une grande partie des habitats naturels en présence seront préservés lors des travaux, un impact sera produit par la mise en place d'une clôture qui assurera la sécurité du projet. Les grands mammifères pourront largement contourner ces clôtures mais verront leurs déplacements modifiés et concentrés au niveau des boisements/haies longeant le parc solaire.

Concernant la trame bleue, les travaux ne devront pas l'impacter, le réseau hydrographique (fossés) étant évité par le projet.

L'impact direct et permanent est donc jugé faible.

➢ *IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION*

Lors de la phase d'exploitation, le site sera entièrement clôturé coupant ainsi les fonctionnalités écologiques présentes localement. Les axes de déplacements seront donc modifiés de manière permanente, en particulier pour les mammifères, et notamment sur des axes de vol identifiés pour les chiroptères au nord du projet. Cet axe est toutefois constitué dans sa majorité de grande cultures, habitats peu intéressants pour leur déplacement de manière globale. Le site étant en exploitation sur une durée de 80 ans, **l'impact est jugé direct et permanent.**

Tout comme en phase de chantier, cela aura un impact direct et permanent sur les fonctionnalités écologiques et l'impact est jugé faible.

6.3.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS

Tableau 63 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Thématique		Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Zonages liés au patrimoine naturel		Très faible	Projet compatible	Direct	Chantier Exploitation	Négligeable
Natura 2000	ZPS FR2400537 Vallée de l'Indre	Très faible	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos, de transit et alimentation Dérangement	Direct	Chantier Exploitation	Négligeable
	ZSC FR2400520 Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne		Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos, de transit et alimentation Dérangement			Négligeable
Habitats naturels		Modéré	Destruction des habitats	Direct	Chantier	Faible
			Altération temporaire des habitats	Direct	Chantier	Négligeable
			Altération des habitats situés aux abords	Indirect	Chantier	Faible
			Altération des habitats lors du raccordement électrique	Direct	Chantier	Négligeable
			Altération des habitats lors des opérations de maintenance	Indirect	Exploitation	Négligeable
			Changement de nature	Direct	Exploitation	Positif
Flore	Flore commune	Faible	Destruction directe Destruction temporaire	Direct	Chantier Exploitation	Négligeable
			Opération de maintenance	Direct	Exploitation	Négligeable
	Flore invasive	Nul	Propagation d'espèces invasives	Indirect	Chantier Exploitation	Modéré
Zones humides	Zones humides floristiques	Faible	Destruction	Direct	Chantier	Nul
	Zones humides pédologiques	Faible	Altération (tranchées, tassements)	Direct	Chantier	Négligeable
			Altération (opérations de maintenance, écoulement des eaux))	Indirect	Exploitation	Négligeable
Faune	Mammifères	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible
			Destruction d'habitats de repos, de transit et d'alimentation	Direct	Chantier	Faible
			Dérangement	Indirect	Chantier	Modéré
			Dérangement	Indirect	Exploitation	Faible
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Chantier Exploitation	Modéré
			Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	Direct	Chantier Exploitation	Nul
	Chiroptères	Fort	Destruction d'habitats de transit et d'alimentation	Direct	Chantier	Négligeable
			Dérangement	Indirect	Chantier	Modéré
			Dérangement	Indirect	Exploitation	Faible
			Modification des axes de déplacements	Indirect	Chantier Exploitation	Faible
			Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	Direct	Chantier Exploitation	Nul
	Oiseaux	Fort	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Négligeable
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier	Faible
			Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	Direct	Chantier Exploitation	Nul
			Dérangement	Indirect	Chantier	Modéré
					Exploitation	Faible
	Reptiles	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier	Faible
			Dérangement	Indirect	Chantier	Faible
	Amphibiens	Faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Faible
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier	Faible
			Dérangement	Indirect	Chantier	Faible
			Dérangement	Indirect	Exploitation	Négligeable
			Modification des axes de déplacement	Indirect	Chantier Exploitation	Faible

Thématique		Enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
	Insectes	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier	Négligeable
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation	Direct	Chantier	Négligeable
			Dérangement	Indirect	Chantier Exploitation	Négligeable
			Reconversion de monoculture en prairies pâturées/fauchées	Direct	Exploitation	Nul
Fonctionnalités écologiques		Modéré	Dégradation de la trame verte	Direct	Chantier	Faible
			Modification des axes de déplacements	Direct	Chantier Exploitation	Faible
Effets cumulés		-	Dérangement (avifaune et chiroptère)	Indirect	Chantier	Négligeable
			Destruction d'habitats d'espèces (avifaune)	Direct	Chantier	
			Destruction de zones humides	Direct	Chantier	

6.3.9. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELLES SUR LES MILIEUX NATURELS

Thématiques / / Espèces		Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
					Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
Milieux naturels										
Zonages liés au patrimoine naturel		F (faible)	-	Projet compatible	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N (négligeable)	-	N	-	Non significatif
Natura 2000	**ZSC FR2400537**	TF (très faible)	Chantier	Dérangement des espèces citées, destruction d'habitats de chasse/de transit pour les chiroptères et de vie pour le Lucane cerf-volant	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2K : Création d'une haie arbustive R2.2b : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Non significatif
	ZSC FR2400520	TF	Chantier	Dérangement des espèces citées, destruction d'habitats de chasse/de transit pour les chiroptères et de vie pour le Lucane cerf-volant	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3: Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
Habitats naturels		F à TF	Chantier	Destruction des habitats sur 11 342 m²	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Altération temporaire des habitats sur 4790 m²		N		N		Non significatif
				Altération des habitats situés aux abords		F		N		Non significatif
				Altération des habitats lors du raccordement électrique		N		N		Non significatif
			Exploitation	Altération des habitats lors les opérations de maintenance		N		N		Non significatif
				Changement de nature		Nul		Positif		Positif
		M (modéré)	Chantier	Destruction des habitats sur 208,45 m²	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Non significatif
				Altération temporaire des habitats sur 10 m ²		N		N		Non significatif
Zones humides		F	Chantier	Altération par le creusement des tranchées	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage	Non significatif
			Exploitation	Opération de maintenance		N		N		Non significatif

Thématiques / / Espèces		Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
					Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
Flore	**Flore commune**	F	Chantier	Destruction de la flore commune	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Altération temporaire (clôture, base vie, tranchées)		N		N		Non significatif
			Exploitation	Changement de nature	-	N	-	N	A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Positif
	Flore invasive	M	Chantier	Propagation d'espèces invasives		M	R2.1F : Lutte contre les espèces invasives	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage	Non significatif
Faune	**Mammifères (Ecureuil roux, espèces communes)**	F	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R2.1A : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Restauration des habitats naturels dégradés R2.1Q : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation sur 219 m²		F		N		Non significatif
				Dérangement		F		N		Non significatif
			Exploitation	Dérangement		F		N		Non significatif
	Mammifères (Chat forestier)	M	Chantier	Destruction d'habitats de repos, et de transit sur 219 m² Réduction de la disponibilité d'habitat de chasse	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la faune R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Dérangement		M		N		Non significatif
			Exploitation	Modification des axes de déplacement		M		N		Non significatif
				Dérangement		F		N		Non significatif
				Reconversion de culture en prairies de fauche		Nul		Nul		Positif
	Chiroptères (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer)	F	Chantier	Destruction d'habitats de gîte sur 219 m² et de chasse sur 2 427 m²	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Végétalisation du sol mis à nu et remanié dans l'emprise du parc	N	A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Modification des axes de déplacement		N		N		Non significatif
				Destruction potentielle d'individus		N		N		Non significatif
				Dérangement		F		N		Non significatif
			Exploitation	Reconversion de culture en prairies		Nul		Nul		Positif
				Dérangement		F		N		Non significatif

Thématiques / / Espèces		Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
					Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
	Chiroptères (Murin de Bechstein, Oreillard gris, Petit rhinolophe)	M	Chantier	Destruction d'habitats de gîte sur 219 m² et de chasse sur 2 427 m²	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Végétalisation du sol mis à nu et remanié dans l'emprise du parc	N	A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Modification des axes de déplacement		N		N		Non significatif
				Destruction potentielle d'individus		N		N		Non significatif
				Dérangement		F		N		Non significatif
			Exploitation	Reconversion de culture en prairies		Nul		Nul		Positif
				Dérangement		F		N		Non significatif
	Chiroptères (Barbastelle d'Europe)	Fort	Chantier	Destruction d'habitats de gîte sur 219 m² et de chasse sur 2 427 m²	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Végétalisation du sol mis à nu et remanié dans l'emprise du parc	N	A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Modification des axes de déplacement		N		N		Non significatif
				Destruction potentielle d'individus		N		N		Non significatif
				Dérangement		M		N		Non significatif
			Exploitation	Dérangement		F		N		Non significatif
	Oiseaux (Espèces protégées et communes)	F	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
				Destruction d'habitat de reproduction et de repos sur 493 m² Destruction d'habitat d'alimentation sur 2 442 m²		N		N		Non significatif
				Dérangement		F		N		Non significatif
			Exploitation	Reconversion de culture en prairies		Nul		Nul		Positif
				Dérangement		F		N		Non significatif
	Oiseaux (Chardonneret élégant, Pie grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant jaune)	M	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N		Non significatif
				Destruction d'habitat de reproduction et de repos sur 493 m² (haie) Destruction d'habitat d'alimentation sur 2 442 m²		F		N		Non significatif
				Dérangement		M		N		Non significatif
			Exploitation	Dérangement		F		N		Non significatif

Thématiques / / Espèces	Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
				Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
Oiseaux (Alouette lulu)	M	Exploitation	Reconversion de culture en prairies	-	Nul		Nul		Positif
Reptiles (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique)	F	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation sur 493 m²		F		N		Non significatif
			Dérangement		F		N		Non significatif
		Exploitation	Dérangement		N		N		Non significatif
Amphibiens (Triton palmé, Salamandre tachetée)	F	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3: Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
			Destruction d'habitat de repos et alimentation sur 493 m²		F		N		Non significatif
			Dérangement		F		N		Non significatif
		Exploitation	Modification des axes de déplacements	-	F		N		Non significatif
			Dérangement	-	N		N		Non significatif
Invertébrés Espèces communes	TF	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3: Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation sur 2412 m²		N		N		Non significatif
		Exploitation	Opération de maintenance et d'entretien	-	N		N		Non significatif
			Reconversion des monocultures en prairies	-	Nul		Nul		Positif
Invertébrés (Grand capricorne, Lucane cerf-volant)	M	Chantier	Destruction potentielle d'individus	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	N	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3: Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation sur 219 m² pour le Lucane Cerf-volant		N		N		Non significatif
		Exploitation	Opération de maintenance et d'entretien	-	F		N		Non significatif
Fonctionnalités écologiques	M	Chantier	Dégradation de la trame verte (destruction de 193 m² de haies arbustives et arborées)	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	F	R1.1C : Balisage des habitats sensibles R2.1G : Protection des arbres à enjeu R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la faune R2.1K : Limitation de l'éclairage pour la faune nocturne	N	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Non significatif
		Exploitation	Modification des axes de déplacements		F		N		Non significatif

Thématiques / / Espèces	Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
				Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
			Reconversion des monocultures en prairies	-	Nul	R2.1A : Respect du plan de circulation R2.1D : Prise en compte du risque de pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés R2.2O : Proscrire l'usage de produits phytosanitaires R2.2K : Création d'une haie arbustive	Nul	A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Positif

Avec l'évitement dès sa conception de la majorité de zones sensibles, des habitats à enjeu, des zones humides floristiques et des habitats de la faune d'intérêt, l'adoption d'un calendrier des travaux adapté, ainsi que la mise en place de mesures de réduction visant à réduire l'impact du projet, le projet vise une intégration environnementale adaptée et un impact résiduel non significatif sur les milieux naturels.

L'application des mesures d'accompagnement auront même un impact positif pour l'ensemble des taxons, avec la mise en place d'une gestion écologique des prairies sous panneaux, tant pour l'alimentation des insectes pollinisateurs et la reproduction entomologique, que l'alimentation et la chasse des oiseaux, des chiroptères et des mammifères.

Le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique. A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée au titre de l'Article 411-2 du Code de l'Environnement.

Avec l'application des mesures E et R, le projet n'aura plus d'impact significatif sur l'environnement.

6.4. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE

Les effets paysagers du projet sont analysés selon l'aspect réglementaire, la qualité intrinsèque du site et l'aspect plus subjectif des perceptions. Les effets seront déclinés selon les différents éléments du projet : les panneaux eux-mêmes, le portail, la piste créée, la clôture, le poste de livraison et les postes de transformation.

6.4.1. LES EFFETS TEMPORAIRES

Ils seront de deux types : ceux liés aux travaux eux-mêmes et les impacts à court terme. Les effets des travaux sur le patrimoine n'auront pas d'effet, les enjeux étant nuls.

Les impacts paysagers liés aux travaux seront visuels et auditifs surtout pour les riverains de la D943 et dans une moindre mesure pour ceux de Bel-Air. Ces effets seront liés à l'augmentation de trafic de la D943, aux passages nécessaires des camions pour le transport du matériel. L'aire de stockage et la base vie auront un effet visuel suivant leur localisation. **Ces impacts seront faibles.**

Les impacts à court terme vont être visuels le long de la D943. Ils vont diminuer à mesure de la croissance de la haie arbustive le long de la D943 qui va, en partie, masquer le projet.

Les effets temporaires auront un impact faible sur le paysage.

6.4.2. LES EFFETS PAYSAGERS PERMANENTS

6.4.2.1. LES EFFETS SUR LA BANALISATION DU PAYSAGE

Les nouvelles pistes, les 4 postes de livraison, les 13 postes de transformation, les 5 citernes, le grillage, les portails et les panneaux photovoltaïques vont conférer un caractère artificiel à un espace ouvert agricole. Cet impact va être fort.

Ces éléments anthropiques, pistes lourdes sur plus de 4 km, pistes légères sur près de 2km, les postes de transformation et de livraison, vont imperméabiliser une petite partie du sol.

Les effets sur la banalisation du paysage vont être forts.

6.4.2.2. LES EFFETS SUR LES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS DU PAYSAGE

Il s'agit des arbres isolés, haie arboré et alignements d'une part et des espaces ouverts agricoles d'autre part.

Si d'une façon générale les arbres isolés, haies et alignements seront préservés par l'implantation des panneaux, le passage de la piste lourde et de la piste légère au niveau de l'accès principal risque d'engendrer quelques abattages.

Le projet ne va pas modifier la fonction du site, l'espace reste agricole avec une reconversion en pâturage ovin. Cet impact va être faible.

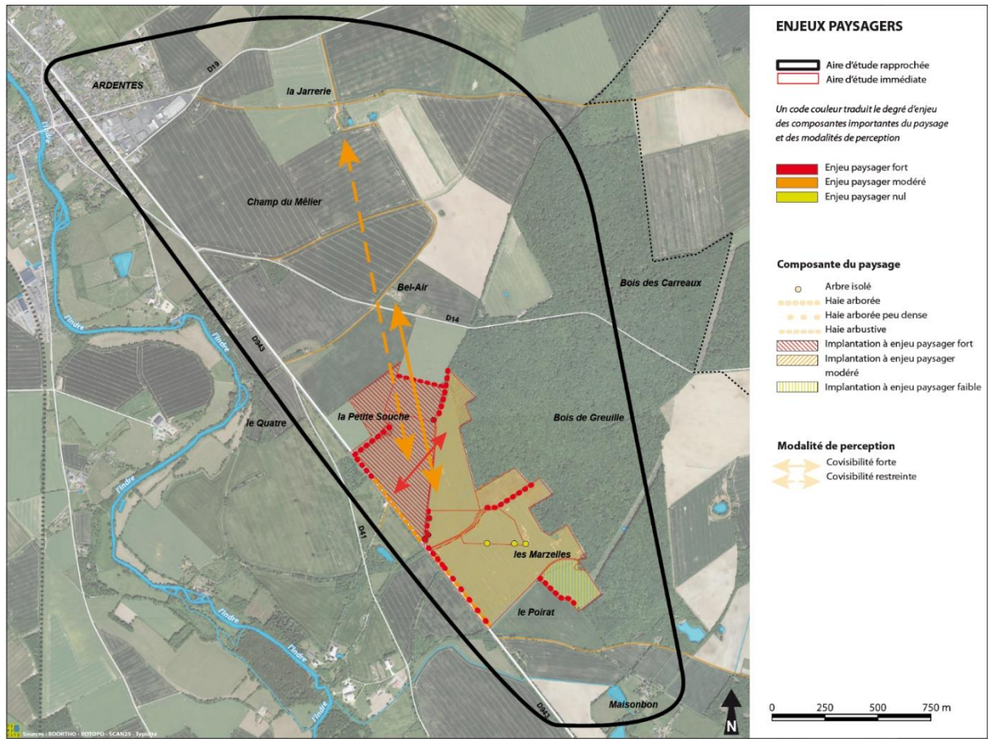
Les effets sur les éléments structurants vont être faibles pour les différentes typologies végétales et pour la qualité des espaces ouverts agricoles.

6.4.2.3. LES EFFETS SUR LA QUALITÉ DES PERCEPTIONS PROCHES

Les perceptions proches seront artificialisées par la perception des panneaux, d'une hauteur allant jusqu'à 4,70m, par la perception des postes de transformation et de livraison de plus de 3m de haut et par la perception des 4 portails d'accès. Les effets sur les perceptions proches seront forts pour la covisibilité riveraine le long de la D943 et seront forts à modérés selon la position de l'usager de la D943.

Les effets sur la qualité des perceptions proches seront forts.

En conclusion, les effets permanents du projet sur le paysage seront forts.



6.4.2.4. LES EFFETS SUR LA QUALITÉ DES PERCEPTIONS LOINTAINES

Les effets du projet sur la covisibilité restreinte lointaine de la Jarrerie seront modérés, ceux sur la covisibilité forte de Bel-Air également.

Les effets d'artificialisation sur perceptions lointaines via la D19 seront faibles, ceux via la D14 modérés.

Les effets sur la qualité des perceptions lointaines seront modérés.

6.4.2.5. SIMULATIONS VISUELLES PAR PHOTOMONTAGE

L'incidence visuelle du projet est analysée à travers un photomontage

Il est réalisé depuis la D943. Il permet d'appréhender l'impact visuel depuis la route.

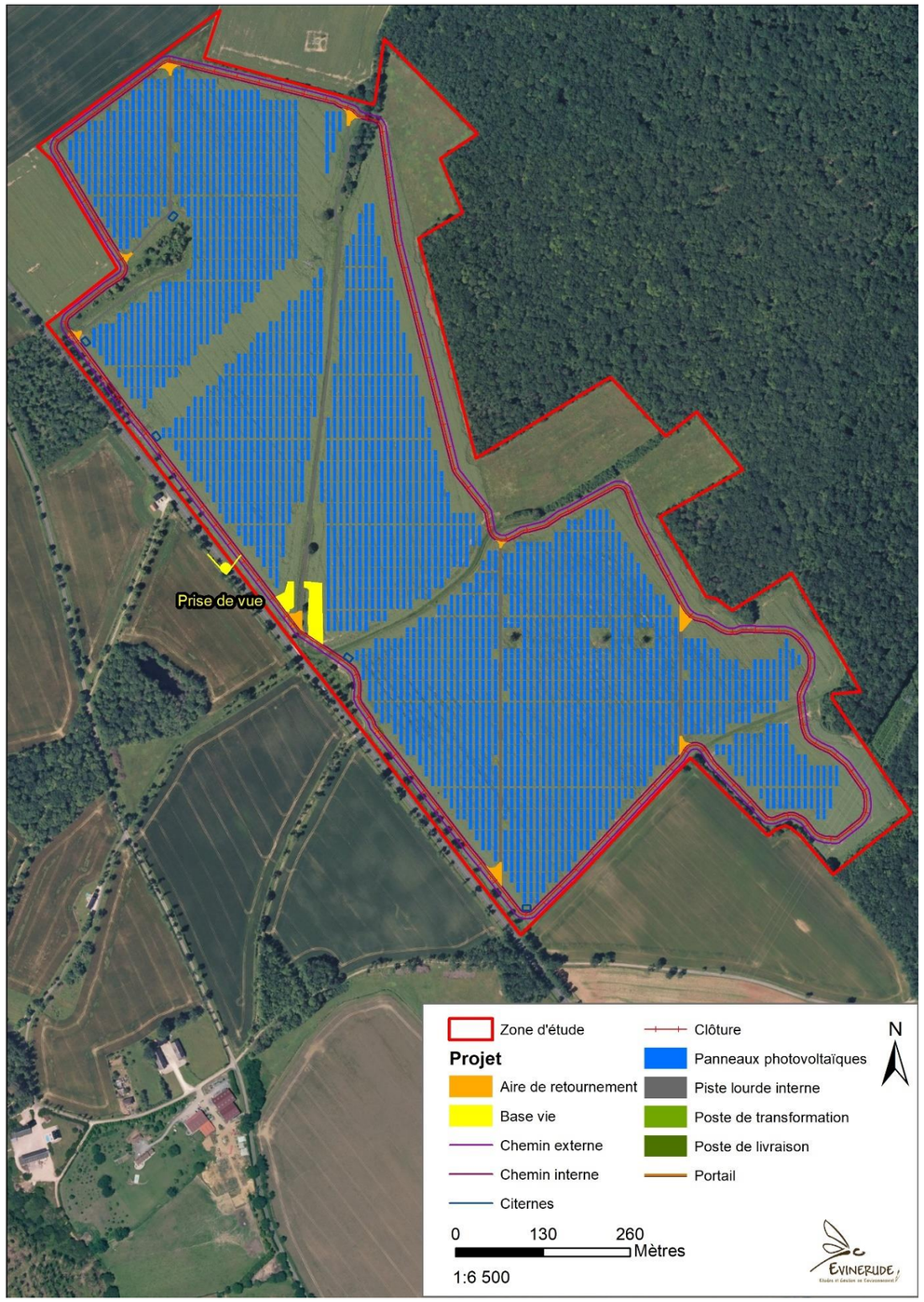




Figure 127: Prise de vue avant le projet



Figure 128: Prise de vue après implantation du projet (implantation de la haie)

6.4.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL

Thématique	Hiérarchisation des enjeux par rapport au projet	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Banalisation du paysage	Fort	Artificialisation du site avec éléments anthropiques	Direct	Exploitation	**Fort**
	Faible	Imperméabilisation d'une partie du sol	Direct	Exploitation	**Faible**
Eléments structurants du paysage	Fort	Abattage possible des arbres isolés, haies	Direct	Exploitation	**Faible**
	Fort	Perte de fonction agricole	Direct	Exploitation	**Faible**
Qualité des perceptions lointaines	Modéré	Covisibilité avec la Jarrerie	Direct	Exploitation	**Modéré**
	Modéré	Covisibilité avec Bel Air	Direct	Exploitation	**Modéré**
	Faible	Perception artificialisée par les éléments du projet via la D19	Direct	Exploitation	**Faible**
	Modéré	Perception artificialisée par les éléments du projet via la D14	Direct	Exploitation	**Modéré**
Qualité des perceptions proches	Fort à modéré	Perception artificialisée par les éléments du projet via la D943	Direct	Exploitation	**Fort**
	Fort	Perception artificialisée par les éléments du projet via les maisons en bord de D943	Direct	Exploitation	**Fort**

Tableau 64: Synthèse des impacts bruts sur l'environnement paysager et culturel

6.4.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL

Thématiques / / Espèces	Enjeu	Phase	Effets	Démarche progressive ERCA					
				Mesure d'évitement	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi/accompagnement	Conclusion sur l'impact
Environnement paysager et culturel									
Banalisation du paysage	Fort	Exploitation	Artificialisation du site avec éléments anthropiques	E1.1c : Evitement des habitats sensibles	Fort	R2.2k : Création d'une haie arbustive R2.2b : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture + Intégration paysagères des panneaux photovoltaïques R2.1g : Aménagements des pistes et des tranchées	F	A6.1A : Suivi environnementale en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation A1 : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet A3 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées	Non significatif
	F		Imperméabilisation d'une partie du sol		F		F		Non significatif
Eléments structurants du paysage	Fort		Abattage possible des arbres isolés, haies		F		F		Non significatif
Qualité des perceptions lointaines	M		Covisibilité avec la Jarrerie		M		F		Non significatif
	M		Covisibilité avec Bel Air		M		F		Non significatif
	F		Perception artificialisée par les éléments du projet via la D19		F		F		Non significatif
	M		Perception artificialisée par les éléments du projet via la D14		M		F		Non significatif
Qualité des perceptions proches	Fort à modéré		Perception artificialisée par les éléments du projet via la D943		Fort		F		Non significatif
			Perception artificialisée par les éléments du projet via les maisons en bord de D943		Fort		F		Non significatif

Tableau 65:Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le paysage

6.5. EVOLUTION TENDANCIELLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial du site en cas de réalisation et de non-réalisation du projet. L'étude d'impact devra en effet comporter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Le tableau ci-après dresse un comparatif de l'évolution du site avec ou sans le projet selon l'hypothèse d'évolution retenue : fermeture progressive des milieux.

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Santé humaine	**Milieu physique**	D'une manière générale, les aléas naturels présents sur et autour de la zone d'emprise ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. La zone d'emprise présente une exposition modérée au retrait gonflement des argiles	Concernant la problématique de la santé humaine autour du territoire d'étude : - **Du point de vue sanitaire** : le projet s'insère dans un territoire rural où la qualité de l'air peut être estimée comme plutôt bonne par exemple du fait d'un réseau viaire peu dense. La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions sanitaires autour de la zone d'étude - **Du point de vue des risques naturels :** La non-réalisation du projet n'induira aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels et donc la santé humaine.	- **Du point de vue sanitaire** :L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol ne présente pas de risques particuliers sur la santé humaine. Néanmoins, les risques d'accidents électriques peuvent survenir en phase de fonctionnement de la centrale. Subséquemment, pour éviter ce risque, le site sera entièrement clôturé pour éviter toute intrusion au sein de la centrale. Le réseau électrique sera de plus enterré sur le site limitant les risques d'atteinte. Les centrales photovoltaïques au sol produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. En effet, « l'effet photovoltaïque » généré par les modules pour produire de l'électricité ne génère pas d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) contrairement à d'autres centrales de production d'énergie. De plus, l'énergie solaire, possède l'avantage d'être inépuisable Autrement dit, la centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes participe à la diminution des GES qui sont à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air et de la santé humaine. Ainsi, cette production électrique non émettrice de GES améliore la qualité de l'air aussi bien à l'échelle locale qu'à l'échelle de la planète et améliore la santé humaine à l'échelle mondiale. **En phase travaux, les émissions de bruit et de poussières seront maitrisées via des mesures adaptées et n'engendreront aucun effet sur la santé de population voisine.** **En phase d'exploitation, à l'échelle locale, la santé humaine ne sera pas affectée par le projet.** **A une échelle plus large, la santé humaine évoluera de manière positive grâce à une production électrique durable.** - **Du point de vue des risques naturels :** La réalisation du projet n'induira aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels et donc la santé humaine.
	Milieu humain	Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire rural peu soumis à l'influence du milieu urbain, et dont la qualité de l'air peut être estimée plutôt bonne. Le réseau viaire local est peu dense et se résume aux axes départementaux qui traversent le territoire communal, notamment la RD943 longeant le site. Outre les quelques perturbations liées au chantier, l'activité photovoltaïque n'est pas de nature à remettre en cause le trafic des axes routiers. Le risque industriel et technologique apparaît faible autour de la zone d'étude. La zone d'étude est concernée par le risque TMD via la RD943		
Biodiversité	**Habitats naturels, faune et flore**	La zone d'étude est quasi intégralement composée de grandes cultures, avec deux secteurs parcellaires laissés en jachère et des haies arborées et arbustives très ponctuellement. Un fossé de drainage sépare la zone d'étude en deux dans un axe ouest-est.	En l'absence du projet, le site poursuivra sa vocation agricole tout en préservant les fonctionnalités écologiques actuelles relevées lors des inventaires. .	Avec le projet, l'activité du site combinera une production d'énergie photovoltaïque et une production ovine. Le changement de nature du sol en prairie est bien plus favorable à l'expression et à l'alimentation de la biodiversité, à condition qu'une gestion écologique de fauche tardive et de pâturage extensif soit appliquée. Les parcelles laissées en fauche avec des semis prairiaux mellifères peuvent être source de nourriture et plus largement d'habitat de vie pour de nombreuses espèces, notamment pour les insectes pollinisateurs ayant un PNA de reconquête et de maintien de leur habitat Le projet a pris en compte les enjeux écologiques recensés. • Evitement des zones à enjeux écologiques au niveau des espaces boisés au nord et à l'est • Evitement des arbres à gite pour chiroptères • Evitement des haies • Evitement du fossé et des anciennes mares **Le projet permet de conserver une activité agricole sur l'emprise du projet.** **Globalement, l'insertion écologique du projet sera donc assurée.**

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Terre et sol	**Milieu physique et humain**	Le projet photovoltaïque se trouve sur une zone agricole cultivée pour les céréales. Le terrain géologique en présence sur la zone d'étude est la couche FA « Formation d'Ardentes : sables, graviers et galets (Pliocène terminal ou plutôt Quaternaire ancien). Aucun site pollué n'est recensé dans les bases de données à proximité de la zone d'étude. L'occupation du sol sur la commune d'Ardentes est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). La zone du projet se situe en zone A « zone agricole » du PLUi. Le règlement du PLUi indique que pour la zone A, les installations de production d'énergies renouvelables sont autorisées sous réserve de répondre à l'ensemble des conditions suivantes : • Elles doivent être compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, • Elles doivent avoir un intérêt collectif, • Elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.	Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude : - **Du point de vue pédologique et du relief** : Dans le cas où la centrale photovoltaïque au sol ne sera pas réalisée, aucune modification de la pédologie et de la topographie n'est à prévoir à court terme. - **Du point de vue géologique** : Il est difficile de se prononcer sur l'évolution des formations géologiques au sein de la zone d'étude. En effet, il est impossible d'évaluer les évolutions géologiques du territoire d'étude faute de mesures dans le créneau temporel qui est impartie pour la rédaction de l'étude d'impact. En effet les cycles géologiques détiennent des pas de temps extrêmement importants. Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu sans projet. Sans la mise en œuvre du projet, cette évolution se fera naturellement sans intervention humaine. - **Du point de vue de l'occupation des sols** : La non-réalisation de la centrale photovoltaïque au sol n'entrainera aucune modification de l'utilisation des sols. les parcelles resteront à usage agricole.. - **Du point de vue foncier** : La zone du projet se situe en zone A « zone agricole » du PLUi.	Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude : - **Du point de vue du relief et de la pédologie** : La topographie du territoire d'étude ne sera pas modifiée par les travaux nécessaire à la construction d'une centrale photovoltaïque au sol. En effet, la pose des panneaux épousera la topographie du site, évitant ainsi de lourd travaux de nivellement,. - **Du point de vue géologique** : Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu avec projet. Le projet en revanche n'aura pas d'incidence sur ces formations au vu de sa durée de vie. - **Du point de vue de l'occupation des sols** : La réalisation de la centrale photovoltaïque au sol entrainera une modification partielle de l'utilisation des sols. En effet, un maintien de l'activité agricole sera assuré sur l'emprise du projet via l'adaptation de l'implantation des panneaux. .La production agricole sera différente par le changement de l'exploitation de céréales par des prairies: production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants. L'entretien du site se fera donc par les ovins. - **Du point de vue foncier :** Le règlement du document d'urbanisme n'interdit pas l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol. **Avec les mesures mises en œuvre, le projet est compatible avec le document d'urbanisme d'Ardentes** **Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes, la Terre et le Sol sont des facteurs affectés faiblement par le projet.**
Eau superficielle et eau souterraine	**Milieu physique**	Le contexte hydrologique présente une faible sensibilité puisque aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'emprise. La Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain sur la zone d'étude.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - **Du point de vue du contexte hydrographique superficiel** : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet - **Du point de vue des eaux souterraines** : Il est impossible de prévoir une évolution. En effet, il est impossible d'évaluer les évolutions des eaux souterraines du territoire d'étude faute de mesures dans le créneau temporel qui est impartie pour la rédaction de l'étude d'impact. En effet les cycles d'infiltration détiennent des pas de temps extrêmement importants pour pourvoir mesurer des évolutions. Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu sans projet.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - Du point de vue du contexte hydrographique superficiel : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet. - Du point de vue des eaux souterraines : La phase de construction est une étape de la vie du parc qui peut affecter les eaux souterraines dans le cas d'une pollutions accidentelles. Dans le cas du projet d'Ardentes, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement (pas de stockage de produits dangereux dans le PPR, aucune opération de ravitaillement en carburant ou lavage des engins,…) Le captage AEP « Le Quatre » capte les eaux de la nappe des formations calcaires du Dogger à plusieurs dizaine de mètres de profondeur. Les travaux des fondations pour les supports des tables (pieux battus) et l'enfouissement des câbles auront une profondeur maximale d'environ 2 m. De plus, des argiles sont présentes à environ 10 m de profondeur, jouant le rôle de barrière naturelle de protection, comme le montre la coupe du forage AEP. - L'exploitation du parc photovoltaïque n'engendrera aucun impact sur la nappe et le captage AEP « Le Quatre ». Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site. Le projet (parc photovoltaïque avec production de prairies pour ovins sans intrant) est compatible avec les dispositions fixées dans l'arrêté préfectoral du 1er décembre 2008 déclarant d'utilité publique (DUP) le captage AEP « Le Quatre ». **Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes, l'eau est un facteur qui peut évoluer très faiblement.**.
	Milieu humain	Le captage AEP le plus proche (forage Le Quatre) est situé à environ 400 m au Nord-ouest du projet. Le projet est situé : • En partie au sein du périmètre de protection rapproché du captage AEP « Le Quatre » • En quasi-totalité au sein du périmètre de protection éloigné du captage AEP « Le Quatre » La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas interdite dans le périmètre rapproché selon l'AP du 1/12/2008 déclarant d'utilité publique le captage AEP « Le Quatre »,		
Air	**Milieu humain**	Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire rural peu soumis à l'influence du milieu urbain, et dont la qualité de l'air peut être estimée plutôt bonne.	La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions en matière de qualité de l'air autour de la zone d'étude.	Lors de la phase de construction, on notera une légère augmentation de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne pour les habitations les plus proches. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement faibles (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits). Des mesures seront mises en œuvre en cas de temps sec.

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
				A l'échelle de la zone d'étude, l'air ne sera pas modifié dans le cas de la création de la centrale photovoltaïque. **En revanche, dans une échelle plus large, la qualité de l'air est susceptible d'évoluer positivement par le projet de centrale photovoltaïque.** Les centrales photovoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. En effet, « *l'effet photovoltaïque* » généré par les modules pour produire de l'électricité ne génère pas d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) contrairement à d'autres centrales de production d'énergie. De plus, l'énergie solaire, possède l'avantage d'être inépuisable. **Autrement dit, la centrale photovoltaïque au sol d'Ardentes participe aux objectifs de diminution des GES est donc améliore la qualité de l'air et de limitation des effets du réchauffement climatique.**
Biens matériels	**Milieu physique**	D'une manière générale, les aléas naturels en présence autour de la zone d'étude ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. La zone d'emprise présente une forte exposition au retrait gonflement des argiles	**Concernant les biens matériels sur la zone d'étude** : Seuls les aléas naturels peuvent faire évoluer ces biens. Comme évoqué précédemment, il est impossible d'évaluer ce que l'on ne peut mesurer. En effet, les aléas naturels détiennent une probabilité d'occurrence qui ne permet pas de juger d'une évolution. Subséquemment, il est impossible d'évaluer l'évolution des biens matériels dans le cas d'une absence de projet.	**Concernant les biens matériels présents sur la zone d'étude :** les biens matériels présents sur la zone d'étude n'évolueront pas du fait de la création d'une centrale photovoltaïque au sol.
	Milieu humain	Le réseau viaire local est peu dense et se résume aux axes départementaux qui traversent le territoire communal, notamment la RD943 longeant le site. La commune d'Ardentes est caractérisée par une faible densité de population.		
Patrimoine culturel	**Edifices et sites protégés**	Les monuments historiques les plus proches sont situés dans le centre-ville d'Ardentes, à environ 1,6 km au nord-ouest de la zone d'étude et à Sassierges-St-Germain à environ 5,1 km au nord-est. Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Pas d'évolution particulière	Pas d'évolution particulière.
Paysage	**Paysage**	Le site du projet se situe dans un secteur comportant un patrimoine paysager marqué par l'activité agricole. Le projet est longé, à l'ouest, par la RD943 et son alignement. A l'est, l'aire d'étude immédiate est bordée par des boisements Au nord et au sud,, il n'y a pas de limite matérialisée, c'est une autre parcelle ouverte qui prolonge l'aire d'étude immédiate.	Pas d'évolution particulière	La haie arborée logeant la RD943 sera densifiée afin de limiter la perception visuelle de la zone d'emprise du projet depuis cet axe routier. Réversibilité du milieu : Les centrales photovoltaïques étant des projets démontables, il peut être supposé que le jour où le projet sera démonté entièrement (pour raison quelconque), la végétation se redéveloppera aux abords immédiats

Tableau 66 : Comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans projet

Le tableau suivant étudie, en détail, l'évolution de l'environnement écologique avec et sans le projet

Thématique	Sans le projet	Avec le projet (avant mesures ER)	Avec le projet (avec mesures ER)
Environnement biologique	Maintien des boisements, des haies, des jachères et de la culture =	Conversion d'une culture en prairies pâturées /fauchées + Destruction ponctuelle de haies arborées et arbustives - Perte de milieux arbustifs et ouverts pour certaines espèces d'oiseaux et mammifères notamment - Perte de zones de chasse pour les chiroptères et les mammifères - Modification des déplacements liée aux clôtures - Propagation d'espèces invasives -	Conversion d'une culture en prairies pâturées /fauchées + Gestion favorable des prairies, notamment pour les insectes pollinisateurs ++ Recréation de haie bocagère (x10) ++ Perte de milieux arbustifs et ouverts pour certaines espèces d'oiseaux et mammifères notamment - Perte de zones de chasse pour les chiroptères et les mammifères - Propagation d'espèces invasives -
Environnement paysager	Maintien d'un paysage agricole intensif =	Accentuation de l'ambiance artificielle - Maintien des filtres visuels =	Accentuation de l'ambiance artificielle - Création de filtre visuel et maintien des existants +

Dégradation	Faible dégradation	Stabilité	Faible amélioration	Amélioration

Tableau 67 : Evolution de l'environnement avec et sans projet

6.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,…). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

L'article R122-5 du code de l'environnement relatif aux études d'impact indique la nécessité d'étudier le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.6.1. AVIS DE LA MRAE POUR LES ÉTUDES D'IMPACT

Une recherche a été réalisé sur les sites Internet de la DREAL Centre Val de Loire (consulté le 7 septembre 2023) pour déterminer l'ensemble des projets pour lesquels un avis de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) a été rendu public depuis 2017 dans un rayon de 5 km autour du projet.

La recherche a été réalisée sur les communes suivantes :

- Ardentes
- Mers-sur-Indre
- Jeu les bois
- Saint Août
- Sassierges-Saint-Germain
- Montipouret
- Mâron

Aucun projet n'est localisé dans un rayon de 5 km autour du projet.

Le projet le plus proche est à 6 km à l'est. Ce dernier est le projet de parc éolien de « Grand Chemin » sur la commune de Sassierges-Saint-Germain. L'autorité environnementale a jugé que l'étude d'impact de ce projet était satisfaisante et a recommandé principalement de mieux justifier l'emplacement de certaines éoliennes (E2, E4) au regard des enjeux naturels identifiés et de réexaminer l'état initial de l'environnement présenté dans le dossier pour s'assurer de la détermination des milieux naturels. Cependant, suite à une enquête publique, la demande d'autorisation environnementale a été refusée par l'arrêté préfectoral du 8 février 2021.

6.6.2. AVIS DE LA MRAE POUR LES EXAMENS AU CAS PAR CAS

Aucun avis n'a été rendu par la MRAE pour les demandes d'examen au cas par cas depuis 2016 sur les communes suivantes :

- Ardentes
- Mers-sur-Indre
- Jeu les bois
- Saint Août
- Sassierges-Saint-Germain
- Montipouret
- Mâron

Aucun avis n'a été rendu par la MRAE pour les examens au cas par cas sur les communes précédemment citées.

6.6.3. PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS

Aucun parc photovoltaïque n'est localisé à proximité du site retenu par OBTON.

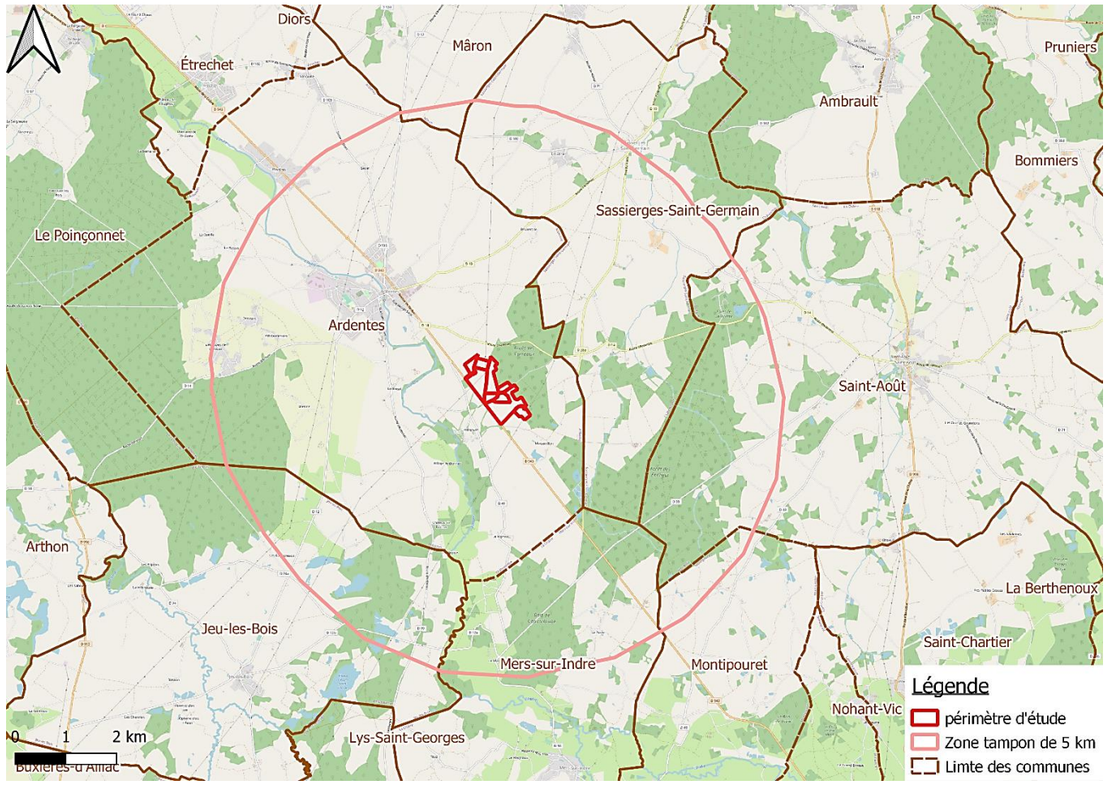
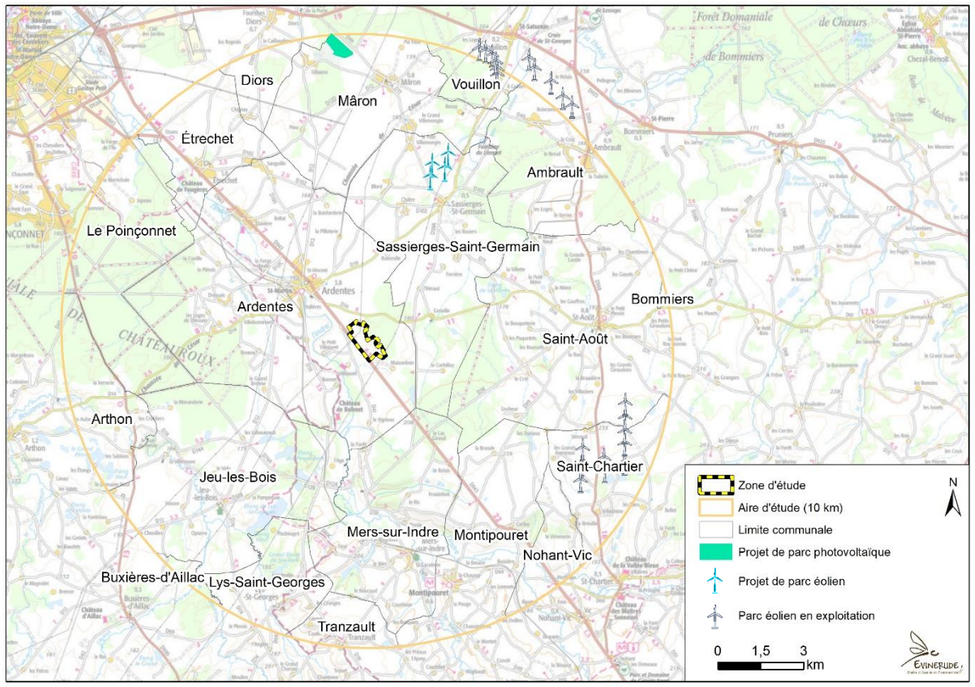


Figure 129 : localisation des communes dans un rayon de 5 km autour du site

Pour l'analyse des effets cumulés sur le milieu naturel, la recherche a été effectuée dans un rayon de 10 km.



L'avis de l'autorité environnementale des projets mentionnés dans un périmètre de 10 km autour de la zone d'étude a été étudié et synthétisé ci-dessous.

Commune et année de réception du dossier par l'Autorité Environnementale	Nom du projet Superficie / Surface clôturée	Distance au site d'étude	Milieux concernés	Principaux enjeux identifiés	Impacts principaux Types de mesures mises en place	Impact cumulé attendu (oui/non)
Sassierges-Saint-Germain 2020	Projet de parc éolien « Le Grand Chemin » 360 ha (4 éoliennes)	> 5,1 km	Milieux prairiaux à proximité de boisements	Chiroptères Avifaune	Risque de mortalité pour les chiroptères Réduction par du bridage en période sensible pour les quatre éoliennes (août-octobre) et renforcée pour deux éoliennes en avril-octobre	Non
Mâron 2020	Projet de parc photovoltaïque 39 ha	> 9,2 km	Friche agricole	Avifaune Zones humides	Dérangement et destruction d'habitat pour l'avifaune (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pie grièche écorcheur, Tarier pâtre, Alouette des champs) Mesure d'évitement des zones de fourrés mais pas de phasage des travaux pour éviter le dérangement Dérangement sonore et lumineux des chiroptères Pas de mesure associée Destruction de zones humides (phragmitaie) Pas de mesure associée	Oui pour l'avifaune et les chiroptères

La nature des impacts identifiés par le projet éolien de Sassierges Saint-Germain n'est pas de l'ordre des impacts brut observés par le projet d'Ardentes. Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Mâron a mis en place des mesures d'évitement pour l'habitat d'espèces à enjeux (avifaune notamment). Il manque néanmoins une mesure de réduction de phasage des travaux pour réduire l'impact du dérangement jugé modéré dans l'étude d'impact pour l'avifaune (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Tarier pâtre, Alouette des champs et Pie grièche écorcheur) et pour les chiroptères (pollution sonore et lumineuse).

Hormis le dérangement, il n'y a pas d'impact de destruction d'habitat et d'espèces susceptibles d'avoir une incidence cumulée avec le projet d'Ardentes.

En conclusion les effets cumulés du projet de centrale photovoltaïque d'Ardentes avec les deux autres projets du territoire étudié sont jugés négligeables.

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

Ce chapitre a pour objectif de décrire les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.

Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

Incidents
Au niveau d'un parc photovoltaïque, le principal incident majeur pouvant avoir lieu est un incendie suite à un court-circuit sur un panneau ou dans un local technique.

Les principales mesures de prévention/protection du risque incendie mises en œuvre au niveau du projet de **parc photovoltaïque d'Ardentes** seront les suivantes :

- Conception des panneaux photovoltaïques respectant les normes en vigueur ;
- Montage des panneaux photovoltaïques et des installations électriques par du personnel spécialisé ;
- Établissement d'un plan de prévention lors de tous travaux par point chaud d'une entreprise extérieure ;
- Habilitation du personnel intervenant dans les locaux techniques (transformateurs, ….) ;
- Systèmes de détection incendie dans les locaux techniques avec déclenchement et report d'alarme au service de maintenance ;
- Extincteurs dans les locaux techniques ;
- Cinq citernes d'eau (bâche souple), de 120 m^3 de capacité unitaire ;
- Débroussaillement durant toute la durée de vie de la centrale photovoltaïque.

Par conséquent, aucune incidence négative notable sur l'environnement n'est à redouter en cas d'incendie au niveau du parc photovoltaïque d'Ardentes. En effet, un départ de feu serait rapidement détecté et maitrisé via les équipements présents sur le site.

Risques naturels
Au niveau des risques naturels, le projet se situe en dehors :
- des zones inondables,
- des zones à risque feu de forêt,
- des zones de mouvement de terrain.
- des zones à risque de remontée de nappe.

Le site est implanté :
- en zone de sismicité faible,
- en zone d'exposition modérée pour le retrait-gonflement d'argile,

Le risque de foudroiement de la zone d'étude est relativement plus faible par rapport à la moyenne nationale.

Le projet est donc peu soumis aux risques naturels. La conception du parc photovoltaïque d'Ardentes intégrera ces potentiels de dangers liés à l'environnement, notamment le risque sismique, retrait-gonflement d'argile et le risque de foudroiement.

Vulnérabilité au changement climatique
Les principales caractéristiques du changement climatique sont une augmentation de la température et du niveau de la mer.

Le projet est éloigné du littoral et à une altitude d'environ 180 m.

Concernant les phénomènes climatiques violents (tempêtes notamment), cela est déjà pris en compte dans la conception du projet en intégrant la météorologie locale et notamment les vents violents enregistrés dans le secteur. L'ancrage des table photovoltaïques est prévu pour résister aux épisodes climatiques extrêmes.

Le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique.

8. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Chacune des mesures environnementales que le maître d'ouvrage mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

8.1. LA DÉMARCHE ERC

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «…les mesures envisagées pour Eviter, Réduire et, si possible, Compenser (ERC) les conséquences dommageables pour l'environnement…». De ce fait, des impacts précédemment définis, découlent des mesures visant à les supprimer voir à les réduire. Ces mesures impliquent une modification du projet initial, dont l'objectif est de limiter les impacts négatifs du projet sur les habitats naturels et/ou les espèces identifiées.

Les mesures d'évitement (ME) sont élaborées en priorité. Si celles-ci sont insuffisantes ou impossibles à mettre en place, des mesures de réduction sont préconisées (MR). Un impact résiduel est déterminé à l'issue de la mise en place de ces mesures. Si cet impact résiduel est notable, des mesures de compensation (MC) doivent être mises en place.
Des mesures de suivi une fois le parc mis en service, sont également proposées, pour juger l'effet des mesures précédentes et d'engager des mesures correctives au besoin.

Chaque mesure préconisée et détaillée afin de faire ressortir :
- Son ou ses objectifs ;
- Ses modalités de réalisation ;
- Son coût estimatif ;
- Le suivi de son efficacité ;
- Le contrôle et la garantie de sa bonne réalisation.

Il est admis que les mesures doivent être proportionnelles à la sensibilité des espèces révélées à l'état initial et aux impacts évalués, c'est-à-dire en rapport avec le risque qu'il y aurait de perdre tout ou partie de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le récent rapport du Ministère de la Transition écologique et solidaire (CEREMA, 2018) a été consulté.

8.2. MESURES D'ÉVITEMENT COMMUNES AMONT

Face aux enjeux écologiques identifiés, notamment, de nidification d'espèces patrimoniales, la reproduction potentielle et avérée d'espèces protégées (Ecureuil roux, reptiles, amphibiens), pour le gîte potentiel pour les chiroptères ou le déplacement et la chasse de la faune (dont chiroptères, amphibiens et mammifères), différentes mesures d'évitement ont été mises en place dès la conception du projet, telles que :

- Préservation des jachères et des haies arborées et arbustives favorables au cycle de vie de nombreuses espèces patrimoniales (mammifères, avifaune, amphibiens et chiroptères) ;
- Absence d'intervention sur les arbres à Grand capricorne et les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères.
- Recul des lisières boisés pour le déplacement et la chasse du Chat forestier et des chiroptères.

Ces éléments sont repris sous forme de fiches mesures ci-dessous.

8.2.1. MESURE E1.1C – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET : ÉVITEMENT DES ZONES À ENJEUX

E1.1c- Redéfinition des caractéristiques du projet : mesures prises dès la conception du projet						
E	R	C	A	E1 « Evitement Amont »		
Thématique environnementale				**Milieu naturel**	**Paysage**	Air/bruit

Description plus complète

Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs enjeux modérés à forts ont été détectés au sein de la zone d'étude : présence de populations reproductrices d'oiseaux patrimoniaux, d'éléments boisés et arbustifs favorables au gîte, à la chasse et au transit des chiroptères et des mammifères, à la reproduction potentielle de mammifères, protégés, ou du Grand Capricorne, de Trames vertes à préserver,

Objectif de la mesure :

- Eviter tout impact majeur en termes de pertes d'habitats à enjeux, d'altération des continuités écologiques et de destruction de populations d'espèces patrimoniales.
- Préserver le gîte potentiel des chiroptères et l'habitat favorable à la reproduction du Grand Capricorne

Groupes concernés : Mammifères, chiroptères, avifaune, reptiles, amphibiens, insectes

De plus, deux lignes électriques aériennes THT traversent l'emprise du projet.

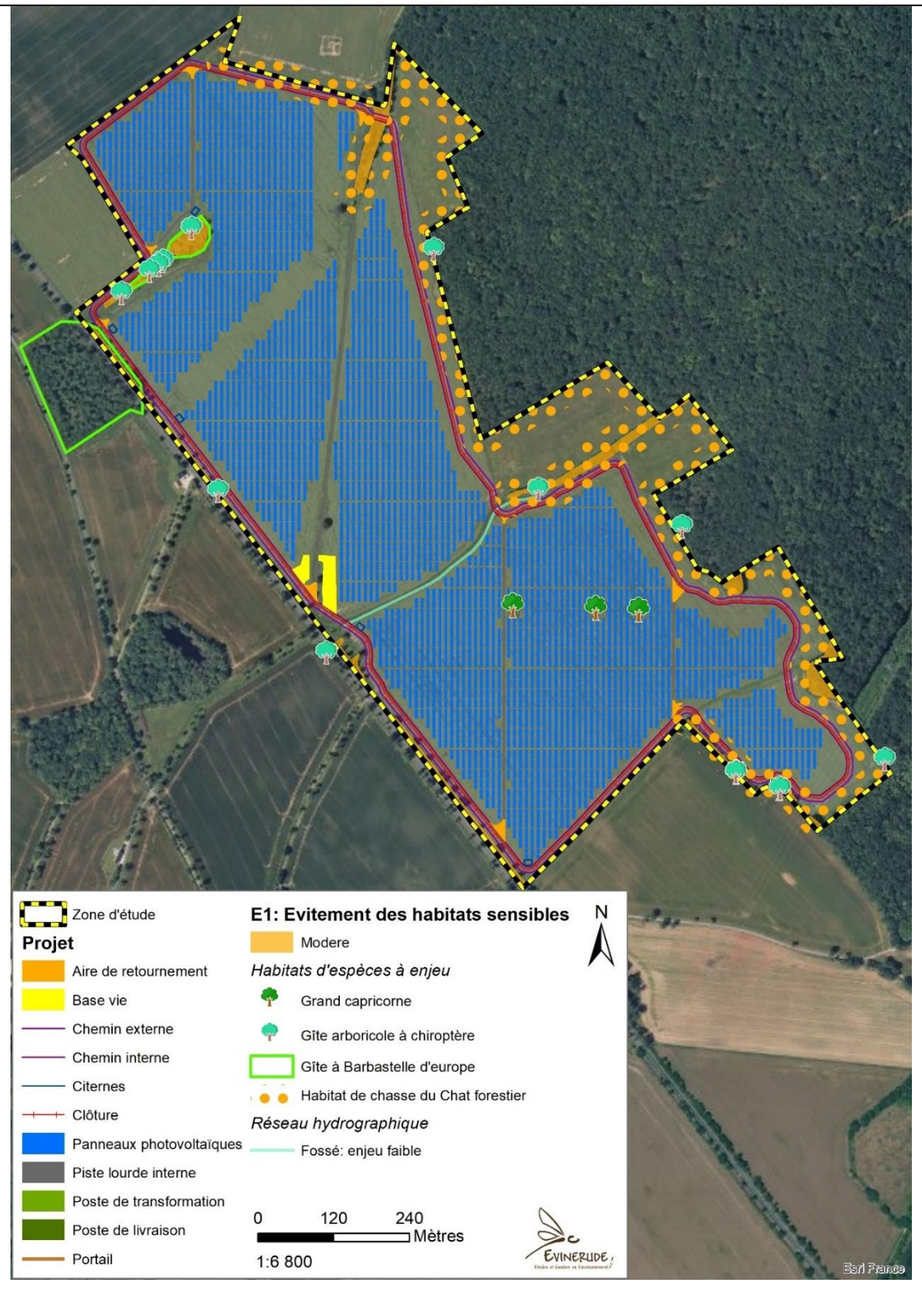
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dès la conception du projet, les mesures suivantes ont été prises : La grande majorité des enjeux modérés identifiés ont été évités dans le cadre de la conception même du plan projet. Il s'agit de :

- Evitement du fossé (favorable aux amphibiens) ;
- Evitement de 97% des boisements et haies arbustives, favorables à la reproduction de l'avifaune, aux reptiles, aux chiroptères (transit, gîte, chasse) et aux mammifères ;
- Evitement de 100 % des milieux de friches favorables à la reproduction de l'avifaune nichant au sol, à l'alimentation et au transit de la faune (notamment chiroptères) ;
- Evitement de la totalité des arbres à enjeu favorables à la reproduction du Grand Capricorne, au gîte potentiel des chiroptères ;

Evitement des zones situées sous les lignes électriques aériennes THT et autour des pylônes. Aucun panneau ne sera implanté sous les 2 lignes THT (très haute tension), sur une largeur de 30 m et autour des pylônes électriques dans un rayon de 15 m

De plus, en limite ouest du projet, la haie arborée existante sera densifiée via des espèces indigènes pour des raisons écologiques et paysagers.



Modalités de suivi envisageables

Audit en phase travaux/ Suivi post travaux

Coût prévisionnel	Inclus dans le coût du projet

8.3. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

8.3.1. MESURE E3.2B CHOIX DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES ET DE LEUR DISPOSITION

E3.2b. Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition				
E	R	C	A	E3-2 : Évitement technique phase exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

L'objectif de cette mesure est de permettre :

- le maintien d'une activité agricole sur le site (pairies et ovins)
- le maintien de ruissellement des eaux de pluie répartis de manière homogène sur les sols ;
- un ensoleillement suffisant pour assurer le développement de la végétation sous les panneaux.

Pour cela, plusieurs mesures d'évitement sont liées aux choix techniques opérés par le Maître d'ouvrage :

- Maintien d'un espacement entre les modules et les tables afin de laisser passer la lumière et les eaux pluviales ;
- Choix d'un système de panneaux mobiles permettant une meilleure répartition du ruissellement au sol ;
- Hauteur minimale de panneaux de 0,60 m

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les modules disposent de plusieurs rainures permettant de restituer les eaux météoriques sur le sol de manière étalée et les rangés de modules sont espacées de plusieurs mètres.

De plus, un système équipé de panneaux mobiles (projet d'Ardentes) permet une répartition des eaux ruisselées sur l'ensemble du sol, à l'exception d'épisodes orageux de forte intensité où les panneaux seront figés en position de sécurité. Les suiveurs pivotent légèrement 5 à 6 fois par heure. Ils se mettent en position horizontale de sécurité selon les conditions climatiques.

Pour maximiser la production de fourrages, les prairies devront être conduites comme des prairies temporaires avec sur-semis réguliers pour maintenir une bonne productivité et la qualité du couvert végétal (la technologie tracker permet cela).

Modalités de suivi envisageables

Respect du plan de masse

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.4. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

8.4.1. MESURE R1.1C- BALISAGE STRICT DE L'EMPRISE DU PROJET ET MISE EN DÉFENDS DES MILIEUX NATURELS SENSIBLES

R1.1c – Balisage strict de l'emprise du projet et mise en défens des milieux naturels sensibles				
E	R	C	A	R1.1c : Réduction géographique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
La phase de chantier est une phase de perturbation intense pour le milieu naturel. Le dégagement des emprises, l'installation des zones du chantier, les travaux de terrassement peuvent provoquer une dégradation des habitats naturels situés à proximité de la zone d'emprise stricte du projet.

Par ailleurs, beaucoup de passage d'engins sont à attendre au niveau des axes de déplacement des amphibiens vers les habitats de repro puis de repos. Le passage régulier des engins de chantier est susceptible de provoquer la destruction d'individus d'amphibiens en migration sur le site..

Objectif de la mesure
- Restreindre tout risque de dégradation des habitats naturels sensibles à proximité immédiate des zones de travaux.
- Limiter la mortalité accrue des amphibiens sur les zones de chantier tout en préservant les axes migratoires pendant la phase travaux.
- Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes et postes techniques
- Eviter le dépôt de matériaux en dehors des emprises du chantier.

Espèces ciblées : Tous les groupes dont amphibiens

Descriptif de la mesure : Le balisage sera temporaire et mis en place dès le début du chantier et pour toute la durée du chantier. Il sera enlevé à la fin du chantier. Ce balisage sera de deux type

- Filet de chantier orange ou corde avec nœuds de rubalise

Les habitats sensibles, incluant les haies et les jachères, les plus exposées aux opérations de chantier (implantation de panneaux photovoltaïques) devront être matérialisées avant le dégagement des emprises à l'aide de filet de chantier.

Ce type de balisage représente **2 299 mètres linéaires**.



- Barrière semi-perméable

Pour limiter la mortalité des amphibiens en déplacement sur la zone projet, une barrière semi-perméable sera mise en place en amont des travaux, après la migration post-nuptiale à savoir **début octobre.** Il s'agira d'une bâche tissée en polypropylène posée sur des piquets, d'une largeur d'1 m, enterrée sur 10 cm au minimum, avec une hauteur de 30 à 40 cm et inclinée à 40°- 45° maximum, pour permettre le franchissement uniquement vers la zone extérieure à l'emprise des travaux.

Les piquets devront être placés du côté de la zone des travaux, afin d'éviter que certains individus réussissent à pénétrer dans la zone des travaux en grimpant le long des piquets.



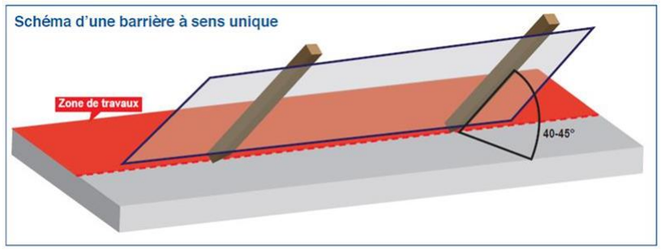
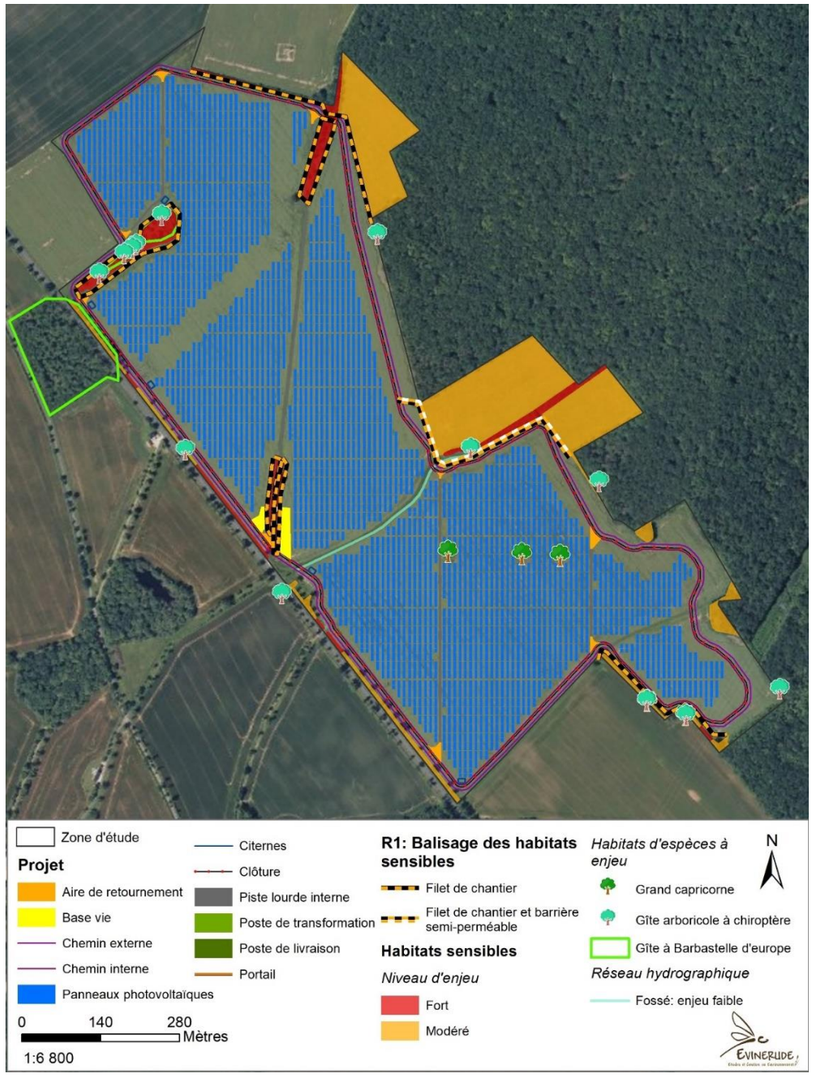


Schéma d'une barrière à sens unique

Ce type de balisage représente un linéaire total de **439 mètres linéaires**



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le maître d'œuvre devra mettre en place le balisage avant le démarrage des travaux et assisté de l'écologue.

Modalités de suivi envisageables

Vérification de la mise en place et de l'effectivité du balisage : suivi de chantier par un écologue ou l'entreprise de travaux (comptes-rendus réguliers avec suivi photographique).

Coût approximatif :
Filet de chantier + pose – 4 791 € HT
Matériel de balisage : 1 rouleau de filet orange de 50 m = 40 €, un piquet en bois = 1,5 € tous les 3 m
Fourniture du matériel pour environ 2 299 ml : 46 rouleaux x 40 € + 767 piquets x 1,50 €= 2 991 € HT
3 jours de pose à 600 € HT / j (hors frais de déplacement), soit 1 800 € HT
Barrière semi-perméable + pose – 1 728 € HT
Matériel de balisage : toile tissée en polypropylène = 1,21 € /ml, piquet = 1,35 €/unité tous les 2 mètres
Fourniture du matériel pour environ 439 ml : 531,5 € (bâche) + 296,5 € (piquets) = 828 € HT
1,5 jour de pose à 600 € HT / j (hors frais de déplacement), soit 900 € HT
Coût total de la mesure : 6 519 € HT

8.4.2. MESURE R2.1A – ADAPTATION DES MODALITÉS DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
Afin de limiter les impacts sur les habitats naturels, des voies de circulation seront empruntées en phase chantier et d'exploitation et seront strictement respectées. Secondairement, des voies entre les tables de panneaux solaires seront empruntées dans le cadre de la pose des pieux.

Objectif de la mesure : Limiter le « piétinement » des habitats naturels sur le site d'étude

Descriptif de la mesure
Un plan de circulation sera réalisé en amont des travaux afin de limiter les impacts sur les habitats naturels. Ce dernier sera strictement respecté

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Sensibilisation du personnel lors du démarrage du chantier. La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux. Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif :

Inclus dans le projet

8.4.3. MESURE R2.1C ET R2.1D - MISE EN PLACE DE BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DE CHANTIER

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1c- Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte : Une pollution accidentelle durant la phase de chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier doit être prise en compte

Objectif de la mesure
Limiter le risque de pollution accidentelle
Protéger les eaux de surface et souterraines en phase chantier
Préserver les habitats naturels et la faune d'éventuelles pollutions

Habitats naturels et espèces ciblées : Habitats naturels et espèces sensibles aux perturbations des travaux.

Descriptif de la mesure
De nombreux impacts en phase travaux peuvent être évités ou limités en mettant en place quelques règles lors du chantier afin de prendre en compte les contraintes environnementales :

- Ne pas éclairer le chantier la nuit ;
- Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier, contrôle régulier des engins de chantier : Cette mesure vise à limiter tout risque de pollution sur le chantier, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à limiter la pollution sonore. Un accident est toujours possible, mais l'obligation faite aux entreprises de fournir un document attestant d'un entretien régulier (entretien règlementaire) des engins permet de limiter ce risque.
  - engins répondant aux normes européennes sur l'émission de polluants et conformes à la réglementation sur le bruit (certificats de contrôle) ;
  - utilisation raisonnée des moteurs afin d'éviter le tournage à vide ;
  - révision régulière des moteurs permettant une optimisation de la consommation de carburant ;
  - nombre d'engins réduit sur le site.
- Éviter au maximum les pollutions accidentelles en assurant un contrôle des engins, en stationnant et nettoyant ces derniers sur des plateformes dédiées, en mettant à disposition un kit anti-pollution… ;
- Mettre en place un système d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site.
- Ravitaillement des engins réalisé hors des zones de sensibilité environnementale ;
- Stockage de produits polluants sur des zones étanches en dehors de toute zone environnementale sensible ;
- Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées

Un ingénieur écologue devra définir et localiser préalablement aux travaux les différentes zones de stockage, de stationnement et afin que les **aires étanches** puissent être aménagées. Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site en amont des travaux.

- Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures

Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention convenablement dimensionné. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. L'emplacement de ce stockage sera préalablement choisi afin de limiter tout risque de pollution accidentelle (**en dehors du PPR du captage AEP**).

- Installation d'un bloc sanitaire

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire (WC chimiques régulièrement vidangés). Cette dernière sera située sur une partie terrassée afin de limiter les impacts sur les écosystèmes.

- Aire adaptée pour l'entretien des engins de chantier

Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées à l'extérieur du site. Toutes fuites observées devront être colmatées et traitées.

- Utilisation d'un kit anti-pollution

Un kit anti-pollution devra être disponible en permanence et son emplacement connu de tous. En cas de pollution accidentelle en dehors des plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Des kits anti-pollution (de type tampon absorbant) seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets. Une formation sera dispensée en amont des travaux pour que l'ensemble des personnes employées lors du chantier puisse savoir utiliser l'ensemble des outils de préservation de l'environnement.

- Traitement des terres polluées

Les terres polluées par des évènements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

- Circulation des véhicules

Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception.

L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure (A6.1a)).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Sensibilisation du personnel lors du démarrage du chantier.

Mise en place d'un tri sélectif et évacuation régulière des déchets

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux. Bordereaux de suivi des déchets

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Matériels : Kit antipollution + aire étanche

Total : environ 10 000 € HT (coût très variable en fonction des choix techniques)

8.4.4. MESURE R2.1E – LIMITER LA DISPERSION DES POUSSIÈRES

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1e – Limiter la dispersion de poussières				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
La phase de chantier est une source potentielle de diffusion des poussières, dont le dépôt sur la végétation peut entraîner une rudéralisation des associations végétales en présence.

Les engins de chantier utiliseront la RD943 longent le périmètre Ouest et Sud de la zone projet

Objectif de la mesure
Limiter la rudéralisation de la végétation aux abords de l'emprise chantier

Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières

Préserver la qualité de l'air / la santé

Espèces ciblées : Flore et habitants

Descriptif de la mesure
Afin de limiter la production de poussières, la circulation des engins ne sera autorisée que sur les voies prévues à cet effet. De plus, un rotoluve (pédiluve à camions) sera mis en place au bout de la voie d'accès pour la sortie des camions du site au niveau de la route communale afin de limiter la dispersion de boue sur les chaussées et limiter la production de poussières.

Les travaux en période de forte chaleur et de vents forts devront être évités pour limiter la dispersion de poussières : Arrosage des zones circulées ou de travaux en cas d'envol important de poussières,

La vitesse des engins sur les pistes de chantier sera limitée à 20 km/h sur les pistes non revêtues. Cette mesure, en plus de limiter l'envol des poussières, permettra également de limiter le bruit généré par le chantier sur son environnement proche (habitations, habitats à enjeu).

Les surfaces mises à nue seront végétalisées en phase chantier à la fin des travaux et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet). Enfin, les voies d'accès seront maintenues en bon état durant toute la durée du chantier.

Par ailleurs, le nombre d'engins sur le chantier sera optimisé afin de minimiser l'impact sur les sols.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Sensibilisation du personnel lors du démarrage du chantier.

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Relève de l'organisation du chantier

8.4.5. MESURE R2-1F- LUTTE CONTRE LES ESPÈCES INVASIVES

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte : Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la colonisation d'espèces invasives. Le site est concerné par le développement d'espèces vivaces comme le Raisin d'Amérique, implanté principalement dans les jachères. Le Robinier faux-acacia est particulièrement développé au niveau des haies et des lisières. Des rejets peuvent se développer à l'issue des travaux.

Objectif de la mesure : Traiter les foyers existants et éviter l'apparition de stations d'espèces invasives suite aux travaux

Espèces ciblées : Flore

Descriptif de la mesure : Les moyens de lutte contre les espèces exotiques envahissantes susceptibles de coloniser la zone projet sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Espèce		**Traitement en phase travaux**			**Traitement en phase exploitation**
		Avant travaux	**Phase travaux**	**Après travaux**	
Raisin d'Amérique	Station ponctuelle	Sensibilisation Balisage	Nettoyage des engins de chantier Arrachage manuel	Arrachage manuel si reprise	Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel Foyer abondant : fauche ciblée
Robinier faux-acacia	Nombreux patch	Sensibilisation Balisage	Arrachage mécanique	Arrachage manuel si reprise	Suivi Arrachage manuel si reprise

Les modalités sont détaillées dans les paragraphes suivants.

En amont des travaux :

- Le personnel du chantier et de maintenance sera formé pour reconnaître les espèces invasives présentes sur le site.
- Les espèces invasives relevées dans le diagnostic devront être identifiées et balisées avec de la rubalise, ainsi que les nouveaux foyers, le cas échéant.
- En cas d'apparition de foyers d'espèces invasives, ils devront être identifiés et balisés à l'aide de piquets ou de rubalise.
- Végétalisation par semis dense (cf mesure A1) : Pour éviter la colonisation du sol nu par la flore invasive un semi dense avec un mélange prairial sera réalisé en amont des travaux. Ce semi favorisera la reprise de la végétation après les travaux et limitera la propagation d'espèces invasives opportunistes.

Pendant les travaux :

- Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites.
- Arrachage manuel des stations ponctuelles ;
- Arrachage mécanique des jeunes individus isolés de Robinier faux-acacia, et de Raisin d'Amérique ;
- Après arrachage, l'ensemble des pièces végétales devront être exportées vers des plateformes de traitement spécialisées. Les remorques et bennes de transport devront être bâchées lors de l'acheminement auprès du centre de traitement. Les plantes invasives pourront être valorisées par voie de compostage ou de méthanisation selon les conditions suivantes décrites dans le tableau suivant :

Tableau 68: Caractéristiques de traitement des espèces invasives

Valorisation	Pièces végétales concernées	Conditions contrôlées	Durée du traitement
Compostage en plateforme industrielle	Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée	Température > 60°C	4 à 6 mois
Méthanisation	Graines	Température = 55 °C	40 à 60 jours
	Plante terrestre herbacée	Voie sèche discontinue	

Concernant le Robinier faux-acacia, le compostage en plateforme industrielle à plus de 60°C est la solution adaptée.

- Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement. Il sera nécessaire de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté.
- Si des volumes de terre sont importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres sont saines devront être indiquées.
- Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers des plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites.
- Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les terrassements et une végétalisation adaptée devra être effectuée.

<u>En phase d'exploitation</u>

En phase exploitation, il est probable que des espèces exotiques envahissantes se développent malgré les précautions prises en phase chantier. En effet, ces espèces pionnières ont un fort pouvoir de propagation et colonisent rapidement les sols remaniés par les travaux. Des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont intégrées en phase exploitation pour enrayer leur développement.

1/ Suivi du site par un diagnostic (voir A6.1B) :

La phase diagnostic vise à localiser, métrer et connaître le degré de développement de la flore invasive.
Il sera réalisé par des personnes compétentes dans le domaine, sachant reconnaître toutes les espèces présentes sur site.
Le diagnostic devra réaliser sur les secteurs déjà observés l'année n-1 mais également sur toutes les zones du site pour identifier l'évolution des zones traitées et l'apparition de nouveaux foyers.
Cette surveillance est nécessairement annuelle du fait de la présence d'espèces arborescentes à fortes nuisances telles que le Robinier faux-acacia.

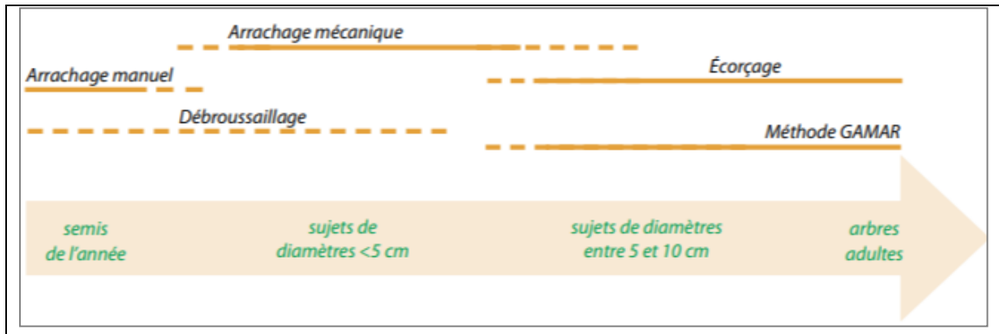
2/ Traitement de nouveaux foyers :

Le plan de lutte est une combinaison d'actions associées dans un cadre précis. Ce cadre associe à la fois :
- La densité en invasives,
- la surface colonisée,
- les contraintes sur le site tant dans la sécurité des personnes que dans l'entretien des ouvrages.

L'arrachage systématique des pieds hors période de fructification constitue la méthode la plus efficace, sachant que de telles opérations d'arrachage ne sont réellement efficaces que si elles concernent la totalité des plants et si le système racinaire est également extrait du sol, quel que soit le stade de maturité du pied. Cette méthode est à privilégier pour les espèces invasives vivaces comme le Robinier faux-acacia et le Raisin d'Amérique

Cas du Robinier faux-acacia

Plusieurs méthodes de lutte existent pour enrayer le développement du Robinier faux-acacia en fonction de son stade de développement.



Méthodes à utiliser en fonction du stade de développement du Robinier faux-acacia. Source : CEN Rhône-Alpes

- L'arrachage manuel est à privilégier pour les jeunes plants de moins d'un an (et non les drageons) dont le système racinaire n'est pas encore trop développé. La mise en œuvre peut se pratiquer à l'aide d'outils à main (houes, pioches, crocs…) pour retirer le végétal du sol mais se fait plus généralement en tirant sur la plante avec des gants. Cette méthode s'avère efficace sur des sols peu compactés (sableux) en prenant soin d'enlever l'ensemble des racines.
- L'arrachage mécanique est utilisé sur des plants au diamètres inférieurs à 5 cm. Il repose tout d'abord sur la coupe avec évacuation des parties aériennes. La souche et son système racinaire sont ensuite retirés à l'aide d'une pelle mécanique ou d'engins spécifiques (pince d'arrachage, débuissonneuse…). L'opération sera efficace en combinaison avec d'autres techniques de lutte, par exemple l'arrachage manuel des semis ou des fauches répétées sur les repousses.
- L'écorçage des troncs peut être utilisé pour des sujets dont le diamètre est supérieur à 5 cm et pour les arbres adultes. Il se pratique juste avant la descente de sève (généralement au début d'automne). Il consiste à enlever une bande d'une quinzaine de centimètres d'écorce sur la circonférence de l'arbre à hauteur d'homme à l'aide d'une plane de charron ou d'une serpette. En complément, le grattage de la zone écorcée par une brosse métallique permet d'assurer une bonne rupture des canaux de circulation de sève. Durant les trois années qui suivent l'écorçage, au moins deux passages annuels sont prévus pour arracher rejets et gourmands qui repartent depuis la souche et le tronc afin d'empêcher toute photosynthèse.
- La méthode GAMAR (développée et appliquée par le bureau d'étude GAMAR) consiste dans un premier temps à couper les sujets, de tronçonner la partie sommitale et d'écorcer le pourtour supérieur de la souche. Un manchon de caoutchouc est ensuite fixé sur la souche puis il est rempli d'une solution aqueuse qui pénètre les canaux de circulation de sève.

Attention, aucune intervention ne devra être réalisée en période de fructification, car elle entraînerait à l'inverse une intensification de la reproduction de l'espèce par dissémination des fruits sur le site. **A noter que toute utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. Un entretien sera réalisé par fauche et pâturage sous les panneaux photovoltaïques.**

Le tableau ci-après présente les différents itinéraires de lutte et coûts unitaires associés. Il ne s'agit ici que d'un tableau d'aide à la décision proposé à la maitrise d'ouvrage pour la réalisation des actions.

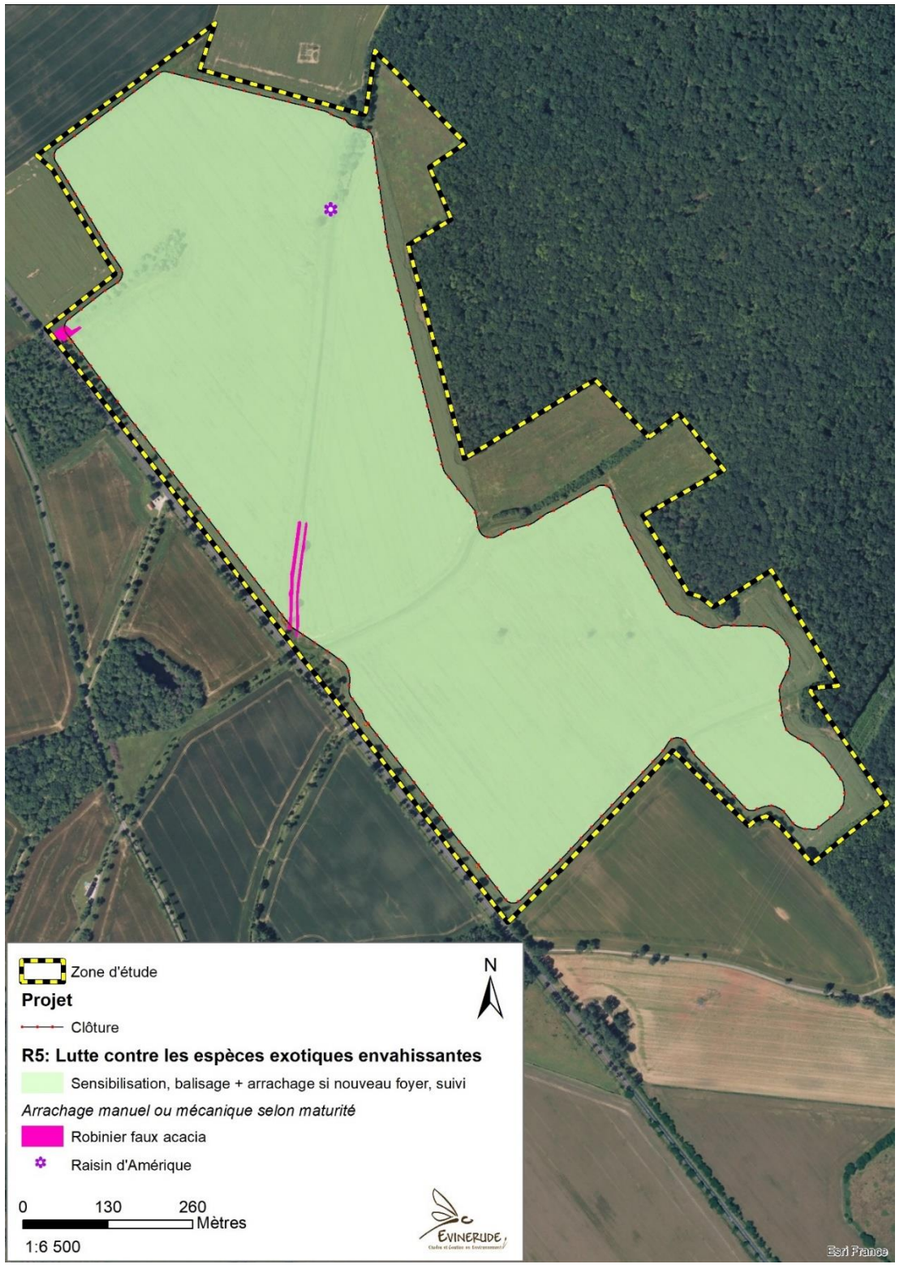
Tableau 69 : Synthèse des moyens de lutte contre les espèces invasives identifiées sur le site

Groupe d'espèces	Espèces concernées	Densité de présence / surface	Méthodes	Période de mise en œuvre	Prix
Espèces ligneuses à rhizome ou système racinaire traçant	Robinier faux-acacia Raisin d'Amérique	Semis de l'année	Arrachage manuel	Entre la germination et la formation des graines	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure
		Sujets < 5 cm de diamètre	Arrachage mécanique		10 € - 30 € selon conditions
		Sujets > 5 cm de diamètre Arbres adultes*	Ecorçage	Début de l'automne (juste avant la descente de sève)	108 € par arbre traité
			Méthode GAMAR	Eté / avant la descente de sève	40-50 € par arbre selon conditions

**Les boisements et individus mâtures de Robinier faux-acacia situés hors périmètre clôturés, ne seront pas traités dans le cadre de cette mesure.*

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par un écologue.



Modalités de suivi envisageables

Suivi par un écologue en phase chantier

Coût approximatif :

Balisage – 475 € HT
- Fourniture : 15 € HT pour 10 rouleaux de 50 m
- 0,5 jour de pose à 650 € HT / j (hors frais de déplacement)

Traitement avant-travaux :
- Végétalisation par semi hydraulique (couplé avec mesure A1)

Traitement en phase travaux
- Arrachage mécanique : 30 € / arbre ou arbuste
- Arrachage manuel : 30 € / 100 plants à l'heure

Traitement post-travaux
A ce stade du projet, le coût du traitement des nouveaux foyers en phase exploitation ne peut être mesuré est n'est donc pas pris en compte dans le coût global de la mesure.

8.4.6. MESURE R2.1G : DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIÉS AU PASSAGE DES ENGINS DE CHANTIER

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte

Le projet prévoit la création d'une piste légère périphérique interne (3,5 m de large) et externe (6 m de large) pour circuler le long de la clôture et une piste lourde (piste principale) de 3,5 m de large permettant l'accès aux postes techniques depuis les entrées du site et depuis la piste périphérique.

L'ensemble des arbres gîtes seront préservés dans le cadre du projet. Malgré les précautions mises en place, les opérations en phase chantier sont susceptibles d'entraîner des dommages involontaires sur les arbres préservés, en particulier ceux localisés de manière isolés dans les cultures et dans les haies. En effet, des dégradations peuvent survenir lors de la pose de clôture ou de la circulation des engins de chantier.

Objectif de la mesure

- Limiter le tassement par les engins de chantier sur les pistes d'accès pour laisser s'infiltrer l'eau dans le sol.
- Restreindre tout risque de dégradation des arbres à proximité immédiate des zones de travaux

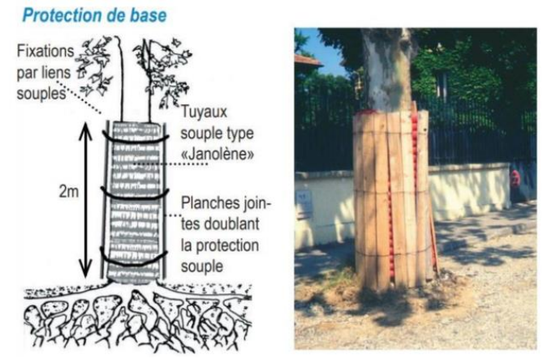
Descriptif de la mesure

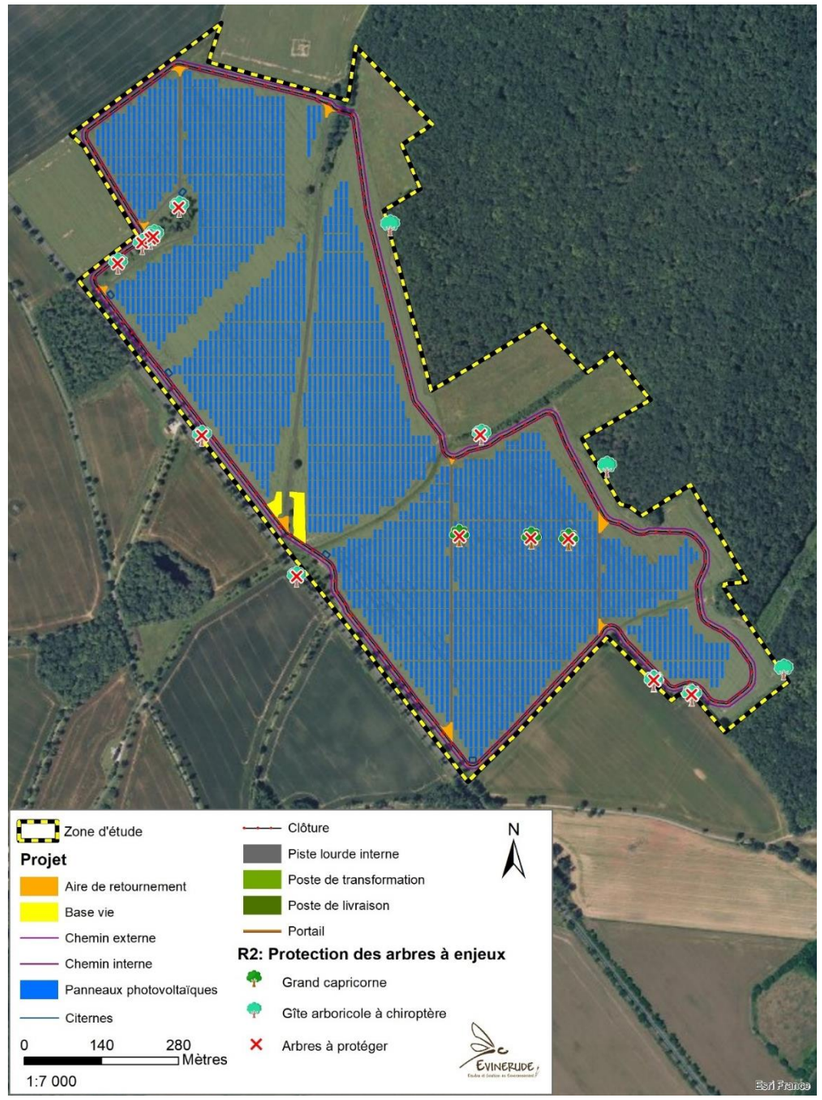
Dans le cadre de ce projet, une piste de chantier sera mise en place en amont des travaux pour supporter la charge des engins de chantier. Elle sera ensuite modifiée en fin de chantier de manière à constituer une piste d'exploitation.

La piste lourde sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Le choix du matériau utilisé sera défini au moment du chantier en fonction des matériaux disponibles sur le secteur de projet. Le matériau et la granulométrie pourront être adaptés de manière à minimiser l'imperméabilisation et le ruissellement sur ces surfaces. Ensuite, dans la continuité de la piste renforcée, une piste périphérique interne et externe (voirie légère secondaire) sera également mise en place. Il n'y aura pas de traitement du sol, un simple entretien de la végétation sera réalisé pour préserver une bande de roulement.

La mise en œuvre des pistes légères, des pistes lourdes, des aires de retournement, comme celle des tranchées, devra être soignée afin de préserver la qualité agronomique du sol. Aussi, un premier décapage sera effectué et stocké de manière différenciée pour isoler le premier horizon plus humifère que les horizons plus profonds.
Les tranchées seront refermées de façon à remettre le premier horizon en surface pour favoriser la reprise spontanée du couvert végétal. Si la reprise tarde ces zones seront ensemencées avec des herbacées locales pour retrouver un couvert de prairie.
La terre humifère non utilisée avec la présence des pistes et des aires de retournement pourra être réutilisée pour enrichir le sol destiné aux haies paysagères le long de la D943 et au nord du projet**. (Mesure R2.2k)**

Une mesure temporaire de protection des arbres consiste à placer autour du tronc des arbres une **protection pour éviter les frottements**. Il s'agit de réaliser une protection temporaire de base par une ceinture en tuyaux annelés souples autour du tronc sur une hauteur de 2 mètres. L'efficacité de celle-ci sera améliorée par un assemblage de planches de bois (220 x 20) ou ganivelle de 27 mm d'épaisseur minimum, de façon jointive qui ne devront jamais être en contact avec le tronc. La fixation de ces éléments ne devra pas comporter de clous ou d'agrafes sur l'écorce pour ne pas blesser le tronc. Elle se fera par la pose de collier de serrage en acier galvanisé, disposés tous les 0,75 m. Ce système de protection sera placé au niveau des arbres les plus exposés aux travaux, à savoir **14 arbres.**





Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.
Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le projet pour les pistes
Protection temporaire du tronc : 67,50 € HT / U, **soit 945 € HT**

8.4.7. MESURE R2.1J - DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Préserver l'ambiance sonore / la santé

- Chantier uniquement en période diurne ;
- Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur ;
- En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt.
- La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 20 km/h.
- L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Assurer la sécurité

- la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance,
- les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
  - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
  - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux

8.4.8. MESURE R2.1K GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE D'EMPRISE - LIMITATION DES ÉCLAIRAGES DU SITE EN PHASE TRAVAUX ET EN EXPLOITATION – PRÉSERVATION DE LA TRAME NOIRE

R2.1k - Gestion écologique des habitats dans la zone				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux et en exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. Les espèces du genre *Plecotus, Myotis* et *Rhinolophus* sont lucifuges contrairement aux Noctules, Sérotines et Pipistrelles. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les espèces forestières. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.

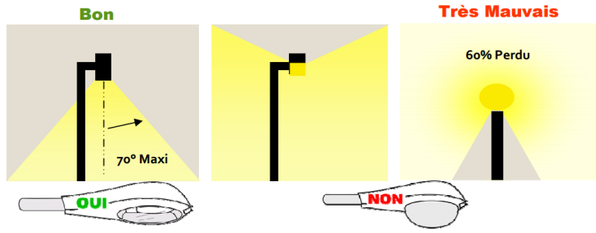
Objectif de la mesure : Restreindre les sources de pollutions lumineuses

Espèces ciblées : Chiroptères, avifaune, entomofaune

Descriptif de la mesure :
En phase travaux : Pour éviter de déranger les espèces nocturnes durant leur phase d'activité principale (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres), il a été convenu que les travaux de chantier et de maintenance ne seront pas réalisés durant la nuit. Cette mesure permet donc de réduire toute pollution lumineuse et le dérangement pour les espèces nocturnes (chiroptères, avifaune nocturne et amphibien) et de réduire le risque d'écrasement des amphibiens et de collisions avec les chiroptères et les oiseaux nocturnes.

En exploitation, la centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent. Toutefois si un éclairage s'avère nécessaire, une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- Minimiser les éclairages inutiles, notamment en lisière forestière.
- Mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique
- Éclairage au sodium à basse pression ;
- Orientation des réflecteurs vers le sol
- L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008)



Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères

L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraine une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la source d'insectes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance : Coordination environnementale

Modalités de suivi envisageables : Suivi du respect de la mesure.

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.4.9. MESURE R2.1Q.- DISPOSITIF D'AIDE À LA RECOLONISATION DU MILIEU- RESTAURATION DES HABITATS NATURELS DÉGRADÉS AU COURS DES TRAVAUX

R2.1q – Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux : Plantation d'une haie						
E	**R**	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux et en phase d'exploitation		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
La zone projet est encadrée de boisements et de haies arbustives et boisées. La réalisation des travaux peut, malgré la limitation de l'emprise du chantier, induire des dégradations aux habitats naturels au contact direct des zones de travaux.

Objectif de la mesure
Restaurer les milieux attenants au projet en cas de dégradation dans les plus brefs délais.

Habitats naturels et espèces ciblées : Habitats naturels, flore,

Descriptif de la mesure
Afin de pallier aux dégradations qui pourraient subvenir au cours de la réalisation des travaux, cette mesure consiste à :

- **une restauration des sols**. Dans le cas de création d'ornières par le passage répété des engins et du tassement des sols dans les zones de dépôt/stockage de matériaux. Un griffage du sol sera à prévoir pour remettre le sol à niveau et faciliter la mesure de végétalisation pour les espèces exotiques envahissantes (mesure R2.1f).
- - **une végétalisation des surfaces mises à nue** par un semis en phase chantier à la fin des travaux et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet).
- **une replantation d'arbres ou d'arbustes**. Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle d'un arbre ou d'une haie, ceux-ci devront être replantés.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Végétalisation par semis : 0,50 € HT/m² : *A titre indicatif, soit 500 € HT pour 1000 m²*

8.4.10. MESURE R3.1A – ADAPTATION DES PÉRIODES DE TRAVAUX SUR L'ANNÉE

R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu						
E	**R**	**C**	**A**	**R3.1 « Réduction Temporel en phase travaux »**		
Thématique environnementale				**Milieu naturel**	**Paysage**	**Bruit**

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Contexte : Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux les moins impactantes pour ces espèces.

Objectif de la mesure : Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier

Espèces ciblées : Chiroptères, mammifères terrestres, avifaune, reptiles, amphibiens

Descriptif de la mesure

Chiroptères : L'utilisation de certains arbres comme gîte est fort probable à proximité de la zone projet. Il est alors préconisé de réaliser les travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités (hibernation, sortie de l'hibernation, recherche de gîte et parturition). Ainsi, les travaux devront être réalisés de préférence entre **mars et avril** ou de **septembre à mi-novembre** de manière à limiter le dérangement.

Mammifères terrestres : De petits mammifères (Ecureuil roux) comme de grands (Chat forestier) peuvent utiliser les boisements et milieux arbustifs comme gîte ou zone refuge. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de défrichement et de décapage en hiver, période pendant laquelle les individus sont les moins actifs (état de dormance hivernale pour l'Ecureuil) et du tout début de printemps à la fin juin (période de reproduction/rut). La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre **septembre et novembre**.

Avifaune : La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont susceptibles de nuire aux nichées situées à proximité par abandon de nid. Cette période s'étend globalement du 1er mars au 31 août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre **septembre et mars**.

Reptiles : les travaux devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de mars à août et de la période de léthargie qui a lieu de mi-novembre à fin février. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre **septembre et mi-novembre**.

Amphibiens : Les périodes les plus sensibles correspondent aux périodes de migration prénuptiales (de décembre à février, avec un pic en janvier-février) et postnuptiales (à partir de juin jusqu'à septembre-octobre). La circulation des engins de chantier risque de détruire des individus en déplacement sur la zone de travaux. La période recommandée se situe donc entre **octobre et décembre** ou de **mars à juin**.

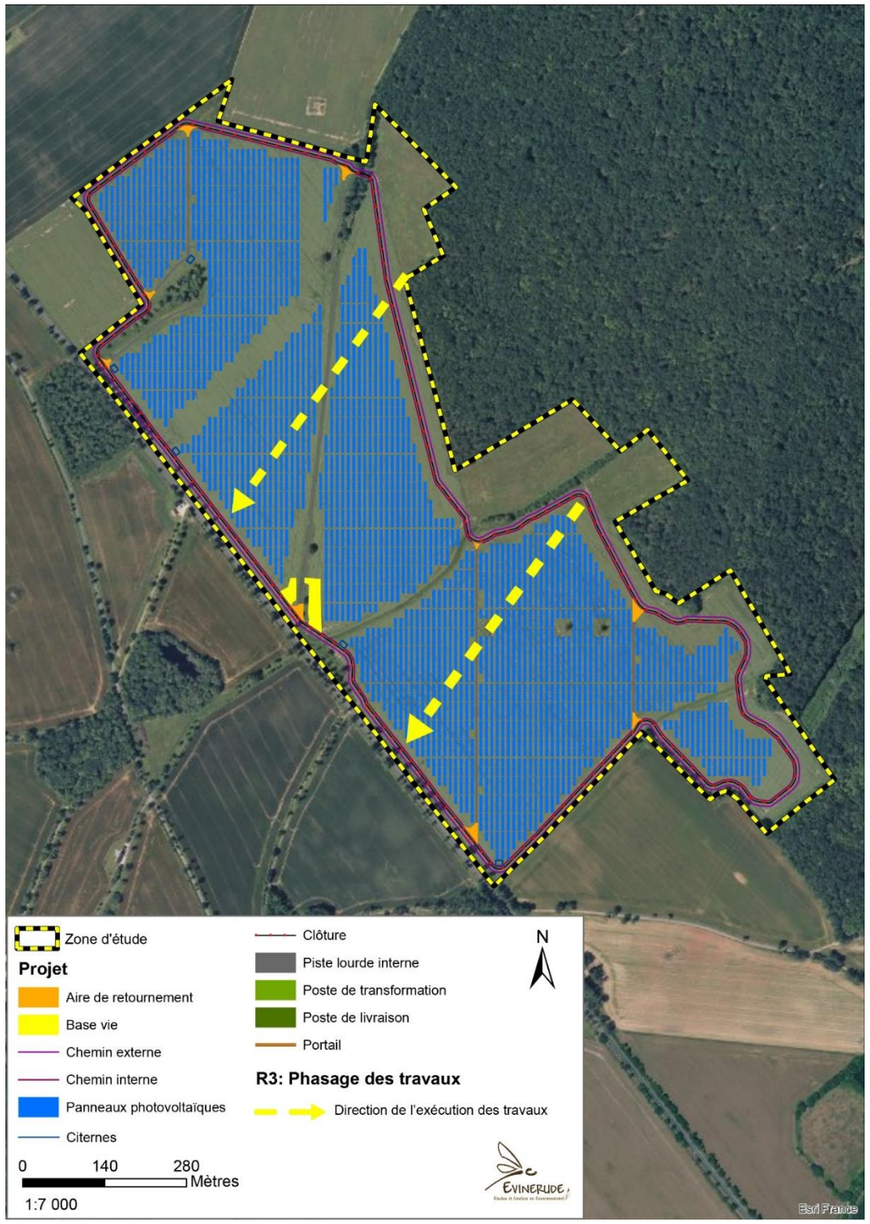
Calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux



Globalement, la période du début des travaux lourds (dégagement des emprises) la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre début octobre et mi-novembre. Les travaux d'installation des tables et des locaux techniques pourront continuer au-delà de cette période, jusqu'à fin janvier.

Cette mesure est applicable à l'ensemble de l'emprise du projet (voir cartographie ci-dessous).

Les travaux se dérouleront en priorité dans un axe Nord est – Sud-ouest pour limiter au maximum le dérangement occasionné par les travaux pendant la période de rut et gestation du Chat forestier potentiel au droit des boisements



Modalités de suivi envisageables

Début octobre : balisage (R1.1c) et protection des arbres (R2.1g), sensibilisation de l'équipe de chantier (A6.1A)

Début de dégagement des emprises nécessaire entre octobre et mi-novembre.

Coût prévisionnel	Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier.

8.5. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

8.5.1. MESURE R2-2B- DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
Thématique environnementale					**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Les postes de transformation et de livraison auront une couleur proche de celle de la végétation et plutôt foncée n'attirera pas le regard en hiver d'autant que le bâti sera placé derrière le cordon végétal sans feuille.
Pour des raisons d'homogénéité, les portails et le grillage auront la même couleur : RAL 6005, ainsi que les citernes souples d'eau.

Les supports de panneaux seront de couleur foncée afin d'être peu perceptibles.
Le dessus des panneaux photovoltaïques pourra être revêtu d'une matière non réfléchissante pour éviter tout reflet lointain.

La clôture encadrant l'ensemble du site sera peu visible par la présence d'une haie bocagère. Ces derniers permettront de masquer également les panneaux photovoltaïques et de limiter les covisibilités avec le bâti (ce qui sera moins le cas en hiver où les haies sans feuilles masqueront moins bien le projet dans son ensemble). L'ensemble des locaux techniques, les portails et la clôture auront un revêtement de couleur vert fougère afin d'atténuer sa visibilité et le fondre dans le paysage bocager.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier (photos).

Coût approximatif : Intégré au projet

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
Thématique environnementale					**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Réduire les champs électromagnétiques

- La tension utilisée est inférieure à 50 000 V
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif

Inclus dans le coût des travaux

8.5.2. MESURE R2.2J- RÉALISATION DE PASSAGE À PETITE FAUNE AU SEIN DE LA CLÔTURE

R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la clôture				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	Paysage	Air/bruit	

Description plus complète

Contexte : Le site est intégré dans une grande culture bordée par un boisement, avec la présence ponctuelle de haie et de jachère. Ces derniers sont particulièrement perméables pour le déplacement de la faune. Seulement les cultures attirent les mammifères carnivores par la présence de micro-mammifères, en particulier, le Chat forestier qui chasse en lisière du boisement. Cependant, il est prévu d'installer une clôture afin de sécuriser l'ensemble du parc photovoltaïque. Le couvert herbacé maintenu sous les panneaux sera favorable à l'accueil de la petite faune (petits mammifères, reptiles) et peut permettre l'activité de chasse du Chat forestier.

Objectif de la mesure :

- Permettre le passage de la petite faune et des mammifères (Chat forestier) sur le site
- Préserver les axes migratoires des amphibiens

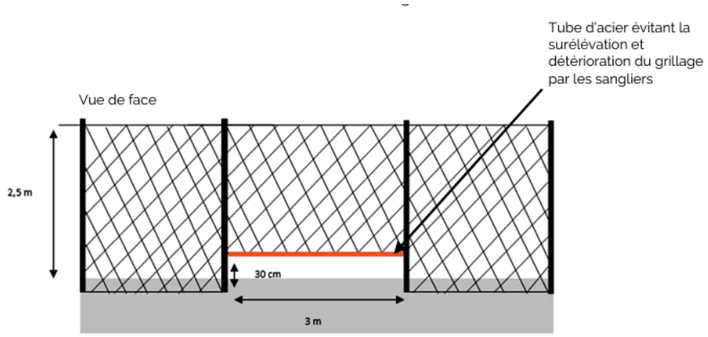
Espèces ciblées : Petits mammifères, reptiles, amphibiens

Descriptif de la mesure :
Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser le parc photovoltaïque. Il est proposé de clôturer intégralement le site avec des clôtures néanmoins perméables à la petite faune c'est-à-dire des clôtures comportant des **ouvertures de 20 cm x 20 cm tous les 50 m**.
Ce type de clôture permettra à la petite faune (micromammifères, loir, hermine, amphibiens, reptiles…) de passer de l'autre côté de l'emprise clôturée. La grande faune pourra contourner le site, étant donné les multiples possibilités de déplacement aux alentours. Les poteaux seront également obstrués sur le dessus afin d'éviter le piégeage accidentel de la petite faune.



Exemple d'une clôture facilitant la circulation de la petite faune

En outre, pour permettre l'activité de chasse du Chat forestier au sein des prairies pâturées de l'emprise, il est proposé d'installer des secteurs de clôture surélevée, particulièrement ceux implantés proche des boisements et des haies arborées. **Ces ouvertures feront 30 cm de haut pour 3m de large.**



Exemple de clôture réhaussée pour faciliter le passage de la faune



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

En phase chantier, lors de la pose de la clôture tout autour de la centrale.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.5.3. MESURE R2-2K PLANTATIONS DIVERSES

R2.2k – Plantations diverses : plantation d'une haie arborée				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Contexte: Dans le cadre du projet, près de 97 % des haies existantes et alignements d'arbres autour des parcelles de la zone projet seront conservés. Le projet prévoit néanmoins la suppression de 493 m² de haies arbustives et arborées favorables au refuge et à la reproduction de la faune : mammifères, reptiles, avifaune (espèces bocagères : Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant jaune). Ces haies constituent également une zone de chasse et un support de transit (lisières) pour les chiroptères.

Afin de renforcer les fonctionnalités écologiques (habitats d'espèces, corridor de la Trame verte) une nouvelle haie sera recréée.

Une autre haie complémentaire à celle existante le long de la D943 sera nécessaire pour atténuer les effets liés aux perceptions. Cette haie devra s'intégrer aux espèces déjà en place. Elle sera implantée dans les 8 m prévus entre la haie existante et la piste lourde. Enfin une haie au nord du projet sera créée pour renforcer celle existante et continuer vers la départementale pour atténuer les effets des perceptions des lieux-dits.

Objectif: Ces haies amélioreront à la fois sa vocation écologique (corridor écologique, habitat pour les oiseaux, les mammifères, les reptiles etc.) mais aussi paysagère (brise vue, intégration dans le paysage local).

Groupe:

- Oiseaux : Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant jaune
- Mammifères (chat forestier), reptiles
- Chiroptères
- Paysage
- Trame verte

Mise en œuvre:

Le projet prévoit la création de haies arbustives dont les caractéristiques sont les suivantes :

- **Haie arbustive** de 2,5 à 3 m de hauteur et d'une largeur minimale de 1,5 m pour reconstituer des habitats favorables à la nidification de l'avifaune (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Linotte mélodieuse) au refuge des mammifères, des reptiles ou des amphibiens en transit, et pour une intégration paysagère.
  - Une haie sera mise au sein de l'emprise clôturée, entre les deux ilots séparés par la ligne RTE.
  - Une autre, longera la D943 et viendra compléter l'existante pour l'intégration paysagère
- Haie **arbustive haute** de 4m de hauteur et d'une largeur minimale de 1,5 m pour briser les perceptions lointaines depuis les lieux-dits de Bel air et Jarrerie. Elle viendra renforcer la haie existante au nord et continuera vers l'ouest jusqu'en limite de la zone de perception.

Ces linéaires représentent environ **1977 ml**.

Ces haies seront composées de 2 étages afin d'offrir une occultation rapide avec les croissances variées d'arbustes. Elles seront composées d'arbustes bas et d'essences favorables à l'accueil d'espèces assez sélectives. Par exemple, la Pie-grièche écorcheur affectionne les haies composées d'arbustes épineux (Prunelier, Aubépine).

Ces haies reprendront les codes des haies locales existantes avec des espèces essentiellement caduques et support de biodiversité via les inflorescence et fruits variés. Composée d'une majorité de petits arbustes, la plantation sera en ligne tous les 80 cm après un apport de compost sur 1 m de large et 30 cm de profondeur. Les espèces choisies devront également supporter la taille, inévitable pour le maintien du gabarit.

Toutes les espèces arbustives seront adaptées au climat et sol local. Elles seront non gélives, supportant un sol calcaire et drainant.

- Les arbustes caducifoliés : les espèces préconisées sont le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Eglantier (*Rosa canina*), l'Aubépine à un style *(Crataegus monogyna)* ou le Noisetier (*Corylus avellana*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*).



Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)



Troène commun (*Ligustrum vulgare*)



Aubépine (*Crataegus monogyna*)



Noisetier (*Corylus avellana*)



Prunellier (*Prunus spinosa*)



Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)

Dans ces espèces, le troène commun est semi-persistant. En période hivernale, il subsistera un léger couvert composé d'une partie des feuilles des troènes, suivant les conditions météo.

Pour un effet visuel immédiat, la taille des végétaux est relativement importante : entre 0,90 et 1,5 m pour les arbustes hauts et entre 0,40 et 0,60 m pour les arbustes bas.

La plantation devra être immédiate après l'achat, auquel cas, les plants devront être mis en jauge dans du sable humide ou de la terre meuble et conservés à l'abri du vent. Un arrosage sera effectué à la suite de la plantation. Des protections individuelles biodégradables sont préconisées contre les animaux. Afin d'éviter toute concurrence avec d'autres plantes (invasives ou pionnières), un paillage sera appliqué au sol. Il sera composé de matériaux naturels biodégradables : paille, paillette de lin, feutre de lin, copeaux de bois, écorces. Ils devront être renouvelés en raison de leur décomposition (tous les ans jusqu'à développement complet de la haie).

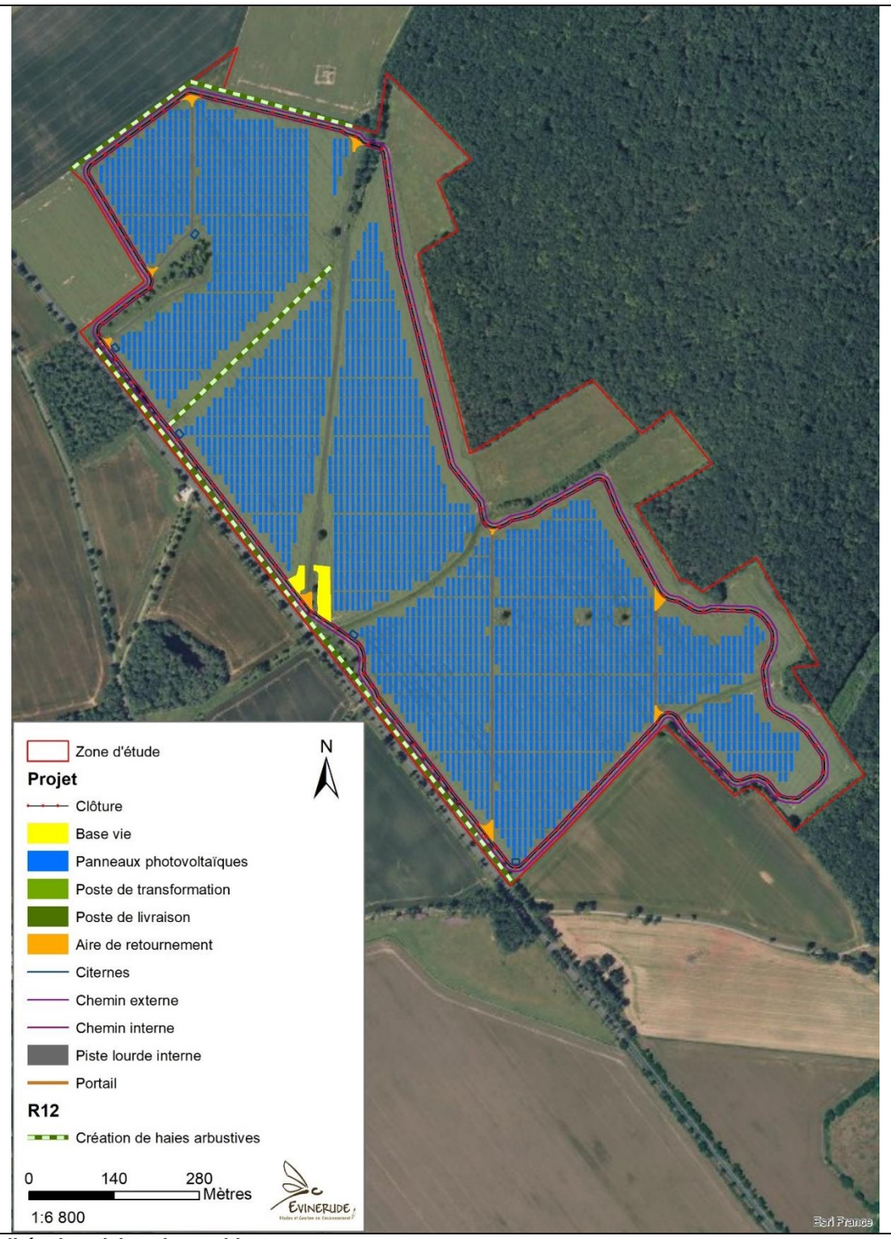
Entretien des haies arbustives

La haie sera entretenue par l'exploitant (ou entreprise envoyée par RTE pour la laie sous la ligne THT) durant toute l'exploitation de la centrale, et devra être exclue des enclos du bétail. Les 4 premières années, elle bénéficiera d'un arrosage, d'une veille des tuteurs et d'une taille si nécessaire. Les années suivantes, son entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :

- **Limiter la taille au strict nécessaire et conserver une hauteur minimale de 3 m** (pour permettre la nidification des oiseaux) sur les haies le long de la départementale et sous la ligne THT, et **une hauteur minimale de 4 m** au nord.
- **Utiliser du matériel n'éclatant pas les branches** (fléaux interdit)
- **Pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 1,50 m**
- **Laisser un ourlet enherbé d'au moins 1,5 mètre de largeur au pied de la haie**
- **Enlèvement des branches coupées mais laisser les arbustes morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats)**
- **Effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août et en période de cycle ralenti des arbres** (automne, hiver, mais pas en période de gel).



Exemple de haie
NB : Concernant la haie sous la ligne très haute tension, une convention avec RTE devra être mise en place pour notamment définir les modalités d'entretien, devant être assuré par des entreprises spécialisées et formées aux risques électriques.



Modalités de suivi envisageables

Période de réalisation : octobre à mars

Coût approximatif

15€ / ml soit 29 655 € pour 1977 ml

Total : 29 655 € HT

8.5.4. MESURE R2.2O - GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE DE PROJET - RÉALISER UN ENTRETIEN DE LA CENTRALE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT : PROSCRIRE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone de projet - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte / Objectif de la mesure : Favoriser des milieux attractifs pour la flore et la faune, limiter les apports polluants liés à l'entretien des infrastructures et des espaces paysagers.

Habitats naturels et espèces ciblées : Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure : Dans le cadre du projet, la production agricole sera différente par le changement de l'exploitation de céréales par des prairies. Le sol sera donc revégétalisé pour servir de prairies. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site : production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants. L'entretien du site se fera donc par les ovins. Cela permet d'éviter les incidences sur la qualité des sols, de l'eau, les habitats et de nombreuses espèces notamment les insectes et indirectement les espèces insectivores (notamment chiroptères).

Pour maximiser la production de fourrages, les prairies devront être conduites comme des prairies temporaires avec sur-semis réguliers pour maintenir une bonne productivité et la qualité du couvert végétal (la technologie tracker permet cela).

Pour les haies et boisements, l'entretien de la végétation se fera à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les lisières créées et existantes seront traitées de façon plus graduelle avec plusieurs strates de végétation successives, afin de les rendre plus attractives pour la faune. Cet entretien sera à la charge de la société d'exploitation.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cadre de l'entretien de la centrale

Modalités de suivi envisageables

Dans le cadre de l'entretien de la centrale

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.5.5. MESURE R2-2Q-DISPOSITIF DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES ET DES ÉMISSIONS POLLUANTES

R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol sans fondation béton) seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées

Des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion et de livraison pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

L'usage du site sera des prairies pour des ovins allaitant : couvert végétal pour éviter une érosion du sol et un effet de ruissellement. De plus, les panneaux mobiles (trackers) permettent une meilleure répartition du ruissellement au sol. Pour maximiser la production de fourrages, les prairies devront être conduites comme des prairies temporaires avec sur-semis réguliers pour maintenir une bonne productivité et la qualité du couvert végétal (la technologie tracker permet cela).

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site (absence de source de pollution vis-à-vis du captage AEP « Le Quatre ».

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

/

Coût approximatif

Inclus dans le coût des travaux

8.5.6. MESURE R2-2.R- CONCEPTION DU PROJET INTÉGRANT LES RISQUES NATURELS

R2.2r Autres– Conception du projet intégrant les risques naturels						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Les risques naturels liés à la foudre sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension.

De plus, les mesures suivantes seront mises en œuvre

- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Des pistes internes seront créées. Ces pistes permettront l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie au sein de la centrale ;
- Une piste périphérique ;
- Des extincteurs dans les postes de transformation et de livraison ;
- Cinq citernes d'eau (bâche souple), de 120 m³ de capacité unitaire, seront installées sur le site ;
- Le site sera pourvu d'une coupure générale électrique ;
- L'ouverture du portail d'entrée sera possible via un dispositif d'ouverture validé par le SDIS ;
- Les tables photovoltaïques auront un point bas à 0,6 m : ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation et les installations électriques ;
- Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement.

A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :

- Un plan du site avec emplacement des 5 citernes d'incendie, des voiries et des installations du site ;
- Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site.

D'autre part, une visite de chantier avec le SDIS avant la mise en service de l'installation sera organisée afin de contrôler les mesures mises en place.

Un fois la mise en service de l'installation réalisée, Obton s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes :

- Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance des centrales ;
- Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques réalisé par fauche mécanique ;
- Des obligations contractuelles auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations seront mises en place :
  - Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien
  - Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société agréée ;
- Mise en place d'un système d'astreintes côté Obton en lien permanent avec les prestataires de maintenance ;
- Un système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance sera aussi mis en place 24h/24

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif :

Inclus dans le coût du projet

8.6. MESURES DE SUIVI ET DE CONTRÔLE

8.6.1. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

A6.1a - Organisation administrative du chantier

E	R	C	A	A6.1: Action de gouvernance

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : Le projet nécessite la mise en place de mesures afin de limiter les incidences du projet sur l'environnement.

Objectif de la mesure : S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier

Descriptif de la mesure : Cette mesure s'étend sur toute la durée (soit 12 mois) et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse

Cette mesure s'étend sur toute la durée (soit 12 mois) et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse :

- Des travaux de sécurisation (balisage des habitats sensibles, mise en place des barrières semi-perméables, protection des arbres à enjeu, dégagement des emprises),
- Des travaux d'aménagements écologiques (plantation de haie, clôture perméable)

A l'amont de chacune des principales phases de travaux (dégagement des emprises, aménagements écologiques), une formation de sensibilisation des équipes intervenantes sera réalisée.

Durant toute la durée du chantier, un écologue visitera de manière régulière le site (visite mensuelle) afin de contrôler l'efficacité et le respect des balisages posés, du bon contrôle en cas de nouveau foyer d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site.

Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact (implantation, direction d'exécution des travaux, circulation et la propreté des engins, la gestion des invasives) et sur les installations mises en place pour la protection des milieux naturels et des zones à enjeux :

- Les espèces végétales invasives,
- Les habitats à enjeu modéré et fort évités et balisés,
- Les aménagements écologiques qui seront réalisés (plantations de haies, semi pendant les travaux, restauration des éventuels habitats dégradés...).

Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle constatée d'un arbre ou d'un fourré dans la zone évitée, ceux-ci devront être replantés.

Un rapport mensuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

L'écologue établira un compte-rendu à chaque passage puis à la fin du chantier un bilan du suivi sera réalisé et transmis au maître d'ouvrage.

Modalités de suivi envisageables

Rapports réguliers du bureau d'études environnement

Coût approximatif :

Formation du personnel de chantier : minimum 2 formations avec production des supports (0,5 jour de préparation du support + 0,5 jour de formation) à 600 € par formation soit 1 200 € HT

Visite mensuelle 1 jour + rédaction du rapport 0,5 jour soit 900 € par intervention (hors frais de déplacement) soit 10 800 € HT pour 12 mois de travaux

Total : 12 000 € HT

8.6.2. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 2 : SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION

8.6.2.1. MILIEU NATUREL

A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures

E	R	C	A	A6.1: Action de gouvernance

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte
Des habitats à enjeu sont présents à proximité ou au niveau des futures installations. Un suivi pendant la phase d'exploitation est proposé.

Objectif de la mesure
S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation.
Suivre l'évolution de la végétation et des cortèges associés en phase exploitation.
Avoir un retour d'expérience sur le parc photovoltaïques et les mesures mises en place

Descriptif de la mesure
Cette mesure comprendra un suivi en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 pour vérifier la bonne reprise de la végétation et l'efficacité des mesures de lutte contre les espèces invasives et de plantation de haie visées par les mesures de réduction, ainsi que d'évaluer la valeur écologique de l'emprise projet.

Ces suivis seront réalisés 2 fois par an par deux experts (faune et flore) pour inventorier les différents taxons sur plusieurs périodes différentes suivant les optimums d'observation, à savoir :

- Habitats naturels / flore (printemps + été)
- Suivi flore invasive + adaptation du plan de lutte contre les EEE
- Mammifères terrestres, avifaune, reptiles, insectes (printemps + été)
- Chiroptères (deux nocturnes en été)

Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact. Des mesures correctrices seront proposées le cas échéant.

Exemple : mesures de lutte contre de nouveaux foyers d'espèces invasives…

Un rapport annuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérifier l'efficacité des mesures prévues et le maintien des populations cibles.

En phase exploitation années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30

Coût approximatif :

Expertises écologiques : 3 420 €/an soit 23 940 € sur 30 ans
2 visites diurnes par an (1 j) à deux experts (faune/flore), 1 suivi EVEE (0,5 j) et 2 nocturnes par an (0,5j) les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 600 € / jour soit 3 420 € HT par année d'intervention (hors frais de déplacement)

Comptes-rendus : 1 650 €/an soit 11 550 € sur 30 ans
Analyse et saisie des données, cartographies et synthèse sous forme de comptes rendus : 550 € / jour, 3 jours par compte-rendu soit 1 650 € par compte-rendu.
Production des comptes-rendus aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30.

Total : 5 070 € HT / an soit 35 490€ HT sur 30 ans

8.6.2.2. MILIEU AGRICOLE

Afin de suivre la mise en œuvre du projet, il est proposé la mise en place de 3 actions : **des zones témoin,** des **suivis d'exploitation et un comité de suivi.**

Le détail de ces mesures est au paragraphe 6.2.4.7.

- **Mise en place de zones témoins exempte de structures photovoltaïques**

Ces zones témoin permettront principalement de réaliser un suivi comparatif de pousse de l'herbe par différence avec les zones sous panneaux et les inter-rangs, ainsi qu'un suivi de l'évolution de la flore prairiale dans le temps. La proposition est d'en **prévoir 3 au vu de la taille du site.**

- **Suivi des exploitations**

L'éleveur participera obligatoirement au suivi agricole en tenant un cahier d'enregistrement de l'usage agricole.

- **Comité de suivi**

En complément, il serait intéressant de mettre en place un comité de suivi tout au long de la vie du projet afin de tenir informé les parties prenantes.

8.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

8.7.1. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX : RECONVERSION DE MONOCULTURE EN PRAIRIES MÉSOPHILES DE FAUCHE/PÂTURAGE

A1 -Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage						
E	R	C	A	Rétablissement		
Thématique environnementale			Milieux naturels	Paysage	Air/bruit	

Description plus complète

Contexte : Le projet prévoit la reconversion de l'intégralité des monocultures en prairie pâturée/fauchée. Les secteurs remaniés sont propices au développement d'espèces exotiques envahissantes. Un semi dense limite fortement leur colonisation.

Objectif de la mesure : Production agricole

- Limiter le risque d'érosion des sols par une stabilisation du sol via une accélération de la reprise de la végétation.
- Faire disparaître le sol mis à nu favorable à la prolifération d'espèces invasives opportunistes.
- Le développement d'une végétation herbacée est aussi bénéfique pour la faune et la flore

Espèces ciblées : Flore, Insectes dont pollinisateurs, chiroptères (chasse), reptiles, oiseaux, mammifères (chasse)

Descriptif de la mesure :
Les monocultures seront converties en prairie multi-espèces pour une production agricole (élevage ovin). Le semis sera adapté pour avoir un rendement fourrager suffisant.

Végétalisation par semis
Un semis de type prairial sera réalisé au niveau de la monoculture. Les surfaces à végétaliser seront ensemencées de façon traditionnelle, manuellement ou au semoir mécanique.

Préparation des surfaces à semer
Au préalable, les surfaces à semer auront été préparées de la façon suivante :

- nettoyage général de l'ensemble des zones à semer, fauchage et évacuation en décharge de la végétation et des débris de toutes natures ;
- sous-solage à 0,60 m de profondeur ;
- apport éventuel de terre végétale sur les zones insuffisantes ;
- bêchage mécanique sur 30 cm de profondeur ;
- binage mécanique sous 15 à 20 cm de profondeur par passage de la houe rotative ou binage mécanique à l'aide de petits engins (motoculteur) ;
- évacuation des pierres (diamètre supérieur à 3 cm), débris de racines et traces de plantes adventices ;
- nivellement du terrain par hersage ou griffage.

L'ensemencement sera ensuite réalisé à la densité de 11 g / m^2. Un roulage, puis un arrosage seront réalisés à l'issue du semis.

Choix des semences
Les semences choisies doivent répondre à la situation géographique (température, altitude) et peuvent correspondre aux semences locales prairiales qui s'installent sur des sols profonds généralement riches en nutriments, relativement drainants mais suffisamment argileux pour maintenir une bonne réserve en eau.

Prairie fleurie mésophile	
Hauteur max	70 cm
Période de semis	Automne
Densité de semis	11 g/m^2
Floraison	Avril-octobre

Le mélange préconisé présente une levée rapide et un enrichissement du sol par le développement de fabacées. Il est possible de rajouter à ce mélange 20% de fleurs sauvages labellisées « Végétal local ».

Espèces	Variétés	% Mel.
Dactyle	Amba/Loke	20,00
Fétuque Rouge Gazonnante	Casanova/Vaive/Wilma(G)	12,00
Fétuque Rouge Traçante	Maxima 1	30,00
Paturin des pres	Evora	8,00
Lotier corniculé	Leo	2,25
Sainfoin	Onobrychis viciifolia	9,35
Tréfle Blanc Nain	Huia/Liflex	1,25
Tréfle violet	Rozeta/Raunis	2,00
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	0,15
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	2,50
Bellis perennis	Paquerette	0,10
Centaurea jacea	Centaurée jacée	0,10
Daucus carota	Carotte sauvage	0,70
Galium mollugo	Gaillet mollugine	0,30
Galium verum	Gaillet vrai	0,15
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	0,10
Hypochoeris radicata	Porcelle enracinée	0,05
Knautia arvensis	Knautia des champs	0,05
Leucanthemum vulgare	Marguerite	0,35
Linum bienne/perenne	Lin perenne	1,00
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1,50
Plantago media	Plantain moyen	0,10
Sanguisorba minor	Petite pimprenelle	8,00
23		100,00



Composition du mélange prairial. Source : Scheier *Prairie mésophile. Source : Nova-flore.com*

Le semis pourra être réalisé en automne pour une meilleure reprise végétale au printemps.
Après les travaux, un sur-semis pourra être opéré en complément sur les zones dégradées par les travaux ou sur les secteurs où la végétalisation n'a pas fonctionné.

Une fois la végétation en place, une fauche d'entretien annuel sera réalisée sur les parcelles laissées en fauche et une gestion écologique du pâturage mis en place (voir mesure A2). L'utilisation de produits phytosanitaire est proscrite

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le semis d'hiver, réalisé en automne, pourra être réalisé en amont du chantier, avant l'implantation des panneaux

Coût approximatif : Végétalisation par semis : 350 € HT/ha soit environ **20 790 € HT** pour 59,4 ha

8.7.2. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : ENTRETIEN DES HAIES ET DES ARBRES DE HAUT JET

A2 - Entretien des haies et des arbres de haut jet						
E	R	C	A	Rétablissement		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : Des haies et des boisements mâtures présents à proximité des parcelles utilisées pour l'implantation du parc photovoltaïque, ont un rôle essentiel comme habitat de repos, de reproduction, d'alimentation et de transit pour de nombreuses espèces.
Un entretien peut s'avérer nécessaire pour contrôler la hauteur des haies arbustives ou bien élaguer des branches susceptibles de tomber.

Objectif de la mesure :
Intervenir sur les haies et les arbres mâtures en prenant en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit, gîtes potentiels)

Espèces ciblées : Arbustes et arbres de haut jet (Chênes pédonculés notamment)

- Chiroptères (chasse, transit, gîtes potentiels)
- Avifaune des milieux de bocage (Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois)
- Mammifères (Ecureuil roux, Chat forestier)
- Amphibiens (migration)
- Trame verte, paysage

Descriptif de la mesure :

- **Alignement d'arbres et arbres isolés**

En phase exploitation, les interventions sur les chênes pédonculés constituant les boisements ou ponctuant les haies et arbres isolés ne se feront qu'en cas de nécessité pour la sécurité (branche cassée par exemple). Ces individus souvent âgés peuvent présenter des décollements d'écorce favorables au gîte des chiroptères.

Si une coupe s'avère nécessaire, elle devra respecter les modalités suivantes :

- En dehors de la reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août
- En dehors de la reproduction des chiroptères (de mai à août) et de leur période d'hibernation (fin novembre à février)
- Favoriser la taille en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel)
- Un écologue visitera le site en amont afin de contrôler l'absence de chiroptère éventuellement logé dans les gîtes potentiels (cavités, écorces décollées).

- **Haies arbustives**

En ce qui concerne les **haies arbustives,** leur entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :

- Limiter la taille au strict nécessaire
- Utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit)
- Pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 1,50 m pour les haies
- Laisser un ourlet enherbé d'au moins 1,5 mètre de largeur au pied de la haie
- Enlèvement des branches coupées mais laisser les arbres morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats)
- Effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de **mars à août**

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Taille et élagage léger d'entretien : pendant la phase d'exploitation
Période de réalisation : Septembre à novembre, hors période de gel
Limiter les interventions au strict nécessaire. L'entretien réalisé sera effectué par un prestataire externe

Coût approximatif : Entretien inclus dans le projet
Visite du site par un écologue en amont de la première coupe : **600 €** (hors frais de déplacement) afin de contrôler l'absence de chiroptères éventuellement logé dans les gîtes potentiels.

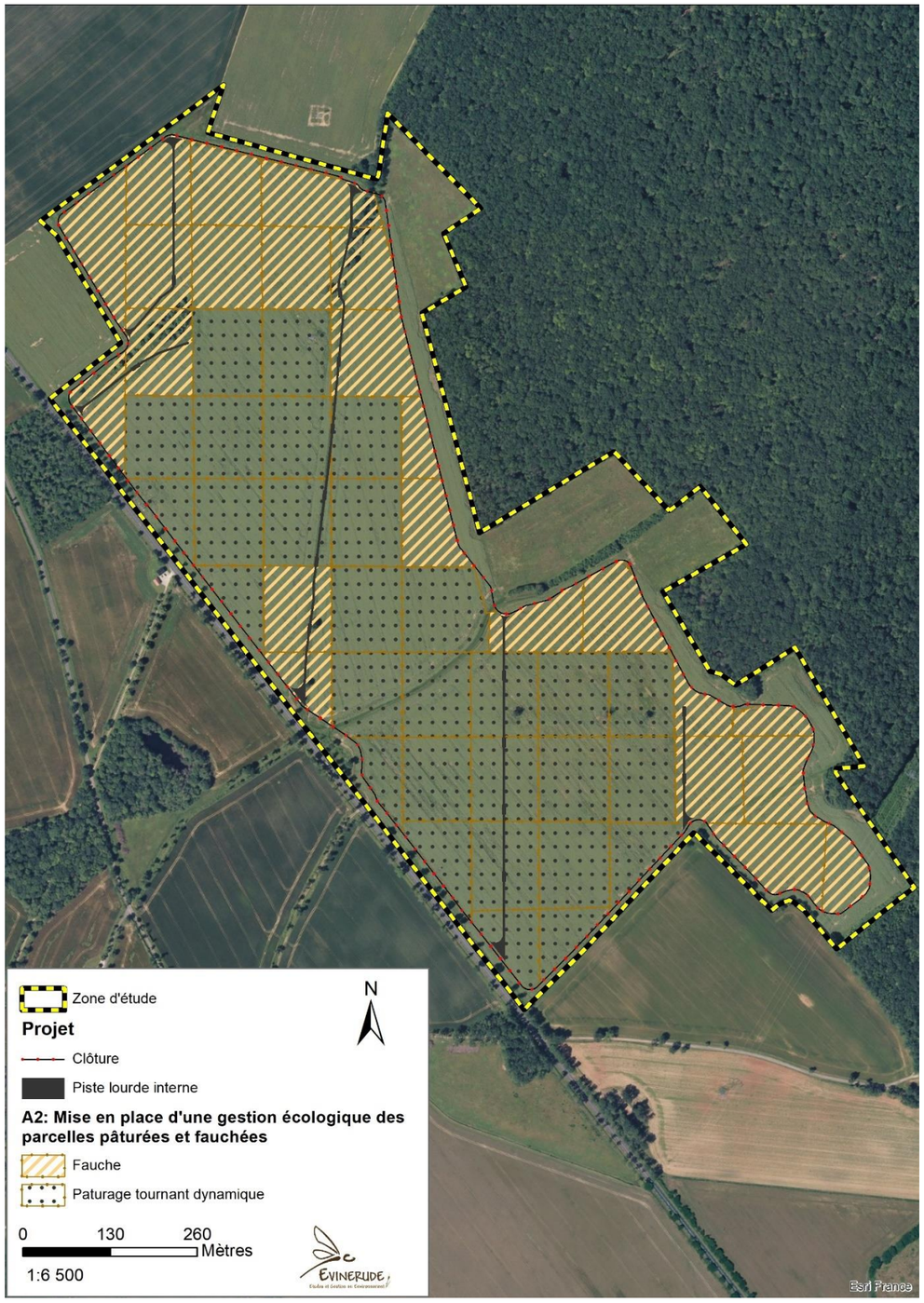


Figure 130 : Cartographie de la mesure A2 : Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées

8.7.3. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : ENTRETIEN DE LA VEGETATION

A3 - Mise en place d'une gestion écologique des parcelles pâturées et fauchées							
E	R	C	A	Rétablissement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air/bruit	

Description plus complète

Contexte : Une végétation de type prairial sera conservée après l'implantation du parc solaire.

En accord avec l'EPA, un entretien de la végétation par fauche est prévu sur 26 ha dans l'emprise clôturée, pour du fourrage destiné à l'élevage ovin du site. La localisation des parcelles fauchées a été sélectionnée en lisières de boisement et haies arbustives/arborées. Les prairies de pâture quant à elle totalisent 40 ha dans l'emprise clôturée.

Cette gestion est également nécessaire pour contrôler la hauteur de la végétation afin de respecter les contraintes de fonctionnement de la centrale : pas d'ombrage sur les modules photovoltaïque, accès aisé aux installations, éviter le contact de la végétation avec des matériaux incandescents.

Les prairies fauchées et pâturées constituent des habitats d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces faunistiques. L'intérêt de ces prairies est strictement dépendant de la gestion qui y est appliquée.

Objectif de la mesure : Concilier développement de la végétation et exploitation de la centrale photovoltaïque.
Favoriser l'expression de la biodiversité associée aux milieux prairiaux.

Espèces ciblées : Flore et Insectes dont pollinisateurs, chiroptères (chasse), oiseaux (reproduction (nichant au sol telle que l'Alouette lulu et alimentation), mammifères (chasse)

Descriptif de la mesure :

Pour les parcelles pâturées :

Un pâturage ovin, avec un chargement adapté permettrait de développer une qualité écologique importante et voire plus favorable pour la biodiversité que les cultures en présence sur le site. Cette gestion sera complétée par l'implantation d'une haie.

Le maître d'ouvrage devra préciser dans la convention passée avec l'éleveur les modalités suivantes pour permettre la restauration de la qualité écologique des parcelles après les travaux.

Afin d'augmenter le potentiel d'accueil des espèces recensées sur le site d'étude et à proximité, la gestion devra respecter les conditions suivantes :

- Chargement pastoral maximum de 1,2 UGB / ha maximum.
- Fauche tardive (à l'automne), tous les deux ans avec export de la matière, pour gérer les refus des parcelles pâturées ;
- Exclusion de la haie plantée des enclos de pâturage ;
- Respect du code de bonnes pratiques agricoles ;
- Absence de retournement des prairies, poses de drains, comblements de dépressions…
- Maintien et entretien des éléments paysagers (haies**, voir mesure A2**).
- Désherbage chimique et amendements proscrits,
- L'utilisation de traitement anti-parasitaire pour le troupeau, à base d'ivermectine (longue persistance dans les fèces et très toxique pour les insectes coprophages) devra être évitée. En remplacement, la moxidectine (spectre d'action comparable mais beaucoup moins toxique) devra être réalisé. Il est commercialisé sous le nom CYDECTIN par exemple. Le traitement devra être administré quelques jours avant le pâturage en milieu naturel.

Remarques : les ovins sont des animaux très sélectifs. Il existe un risque de refus important et de surexploitation des zones appétentes. Au cours de la phase de fonctionnement, une fauche tardive avec exportation des résidus pourra être nécessaire tous les 2 ans.

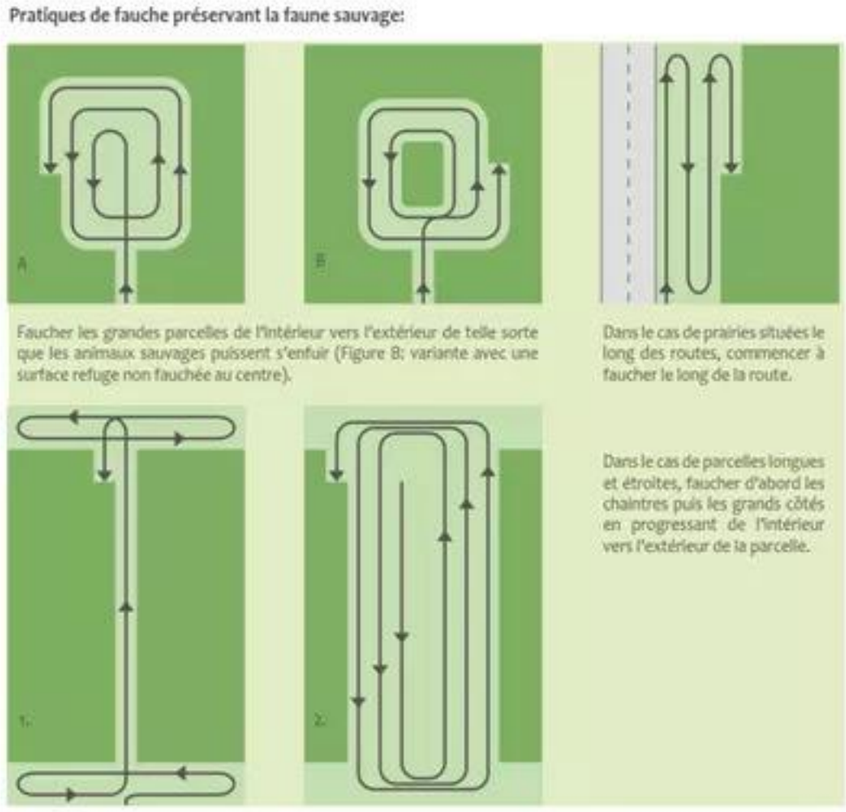
Pour les parcelles fauchées :

Les préconisations de gestion sur les parcelles sélectionnées sont les suivantes :

- Fauche annuelle tardive, en fin d'été (septembre), autrement fauche après le 15 juillet sur toute la durée de l'exploitation ;
- Hauteur de coupe entre 10 et 15 cm ;
- Export des résidus de fauche pour ne pas enrichir le sol en matière organique ;
- Désherbage chimique et amendements proscrits (mesure R2.2O)

*__Fauche tardive__ : beaucoup d'insectes, dont les orthoptères, ont une phénologie assez tardive (maturité atteinte seulement en été). Le respect de ces recommandations permettra la pollinisation des plantes et un développement optimal de l'entomofaune. Le développement des insectes sur ce secteur favorisera l'implantation de tout un cortège de prédateurs (chiroptères, avifaune, reptiles) qui utiliseront, in fine, les prairies comme territoire de chasse.

On privilégiera une fauche différenciée pour permettre aux insectes de se déplacer dans les zones de refuges non fauchées.



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Phase exploitation : fin été (septembre) sur l'ensemble du parc

Coût approximatif : Gestion de la végétation par fauche : à voir avec le futur exploitant ovin.

8.8. MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE

Le détail de ces mesures est au paragraphe 6.2.4.6

L'objectif est que les mesures de compensation permettent de recréer le potentiel économique perdu sur le territoire impacté par le projet. La priorité est donnée en général à des projets de reconquête du foncier agricole, et au soutien des actions de politique publique territorialisées comme la transition agroécologique, une alimentation saine et durable…

L'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole du territoire est estimé à 113 500 €.

Il est proposé de verser le montant au fond de compensation départementale.

8.9. SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures que OBTON s'engage à mettre en œuvre. Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent **environ 250 000 euros hors taxes sur la durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
MESURES D'EVITEMENT							
Conception	E1 : Évitement « amont »	Naturels	E1.1c- Redéfinition des caractéristiques du projet - Évitement des habitats d'intérêt écologique dans l'emprise	Préserver les zones d'intérêt écologique Eviter les zones sous les lignes électriques ariennes THT et autour des pylônes	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Audit en phase travaux/ Suivi post travaux
Exploitation	E3.2 : Évitement technique phase exploitation	Naturels	E3.2b. - Choix des panneaux et de leur disposition	Système panneaux mobiles : Trackers • Eviter la dégradation des milieux (habitat, eaux) • Maintenir une activité agricole au droit du projet (prairies + ovins) • Permettre une meilleure répartition des eaux de ruissellement au sol	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE REDUCTION							
Travaux	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux	Naturels	R1.1c - Balisage strict de l'emprise du projet et mise en défens des milieux naturels sensibles	Afin d'éviter d'impacter les espaces naturels situés en dehors de l'emprise stricte du projet	**6 519 € HT**	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi d'un écologue en phase chantier
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Limiter le « piétinement » des habitats naturels	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Limitation de la vitesse sur le chantier Gestion des matériaux et des déchets de chantier Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine Préserver la qualité des eaux / lutte contre les pollutions accidentelles Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine	**environ 10 000 € HT (coût très variable en fonction des choix techniques)**	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1e : Limiter les émissions de poussières	Limiter la rudéralisation de la végétation aux abords de l'emprise chantier Préserver la qualité de l'air / la santé Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Eviter la prolifération des espèces invasives	**A titre indicatif, 30 € par pied**	Chantier (12 mois)	Balisage et suivi par un écologue
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1g- Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Limiter le tassement par les engins de chantier ou les véhicules de maintenance sur les pistes d'accès pour laisser s'infiltrer l'eau dans le sol. Protéger les arbres des haies	**945 € HT**	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Humain	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Préserver l'ambiance sonore / la santé Assurer la sécurité	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site	Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (12 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels et paysage	R2.1q- Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux	Végétalisation par semis : 0,50 € HT/m^2 , *soit 500 € pour 1000 m^2*	Chantier (12 mois) + démantèlement	Cahier des charges entreprises Ecologue
Travaux	R3.1 « Réduction temporel en phase travaux »	Naturels	R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu	Adapter la période des travaux aux enjeux faune/flore	Inclus dans le coût du projet	/	/
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Paysage	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Raccordements en souterrain limitant fortement le champ magnétique	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Choix de teinte de la clôture et des postes techniques pour l'optimisation de l'insertion visuelle	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
		Humain		Réduire les champs électromagnétiques	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2j – Clôture spécifique	Clôtures adaptées	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels et paysage	R2.2k : Plantations	Plantation d'une haie arborée	**29 655 € HT**	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone de projet- Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Permettre le déplacement des espèces terrestres et la croissance de plantes locales : production sur ces parcelles pour un atelier ovin allaitant sans utilisation d'intrants. L'entretien du site se fera donc par les ovins.	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels et paysage	R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Fondations de type pieux privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Système panneaux mobiles : Permettre une meilleure répartition des eaux de ruissellement au sol			
				Favoriser la reprise du couvert végétal entre les rangées de panneaux photovoltaïques pour éviter une érosion du sol et un effet de ruissellement : prairies sur le site pour ovins	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site			
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2r – Autre : conception du projet intégrant les risques naturels	Prises en compte des risques naturels dans la conception du projet	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE COMPENSATION							
Exploitation	Compensation agricole	Agriculture	Compensation collective agricole	Reconstitution du potentiel économique agricole du territoire	**113 500 € HT**	/	Fond de compensation départementale
MESURES DE SUIVIS							
Travaux	A6.1: Action de gouvernance	Naturels, paysage et humain	Mesure de suivi : A6.1a - Organisation administrative du chantier	Prévenir les risques d'impact sur l'environnement, veiller à l'application des mesures ERC	**12 000 € HT**	En amont (consultation des entreprises) et pendant le chantier	Cahier des charges Environnement Rapports réguliers du bureau d'études environnement
Exploitation	A6.1: Action de gouvernance	Naturels	Mesure de suivi : A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Suivi faune-flore	**35 490 € HT sur 30 ans**	Toute la durée de l'exploitation	Maintien et développement des populations des espèces ciblées
Exploitation	Suivi agricole	Agriculture	3 actions : des zones témoin, des suivis d'exploitation et un comité de suivi.	Suivi comparatif de pousse de l'herbe Suivi agricole en tenant un cahier d'enregistrement de l'usage agricole Comité de suivi : bilan d'activité du parc photovoltaïque, de la coactivité agricole et le suivi environnemental	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT							
Travaux	Rétablissement	Naturels	A1 : Accompagnement : Reconversion de monoculture en prairies mésophiles de fauche/pâturage	Limiter le risque d'érosion des sols Faire disparaître le sol mis à nu favorable à la prolifération d'espèces invasives opportunistes. Le développement d'une végétation herbacée est aussi bénéfique pour la faune et la flore	**20 790 € HT**	Début des travaux	Cahier des charges entreprises
Exploitation	Rétablissement	Naturels	A2 : Accompagnement : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Intervenir sur les haies et les arbres mâtures en prenant en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit, gîtes potentiels)	**600 € HT**		
Exploitation	Rétablissement	Naturels	A3 – Accompagnement : Entretien de la végétation	Fauche	Gestion de la végétation par fauche : à voir avec le futur exploitant ovin.	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises

Tableau 70 : Synthèse des mesures ERC

9. APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX

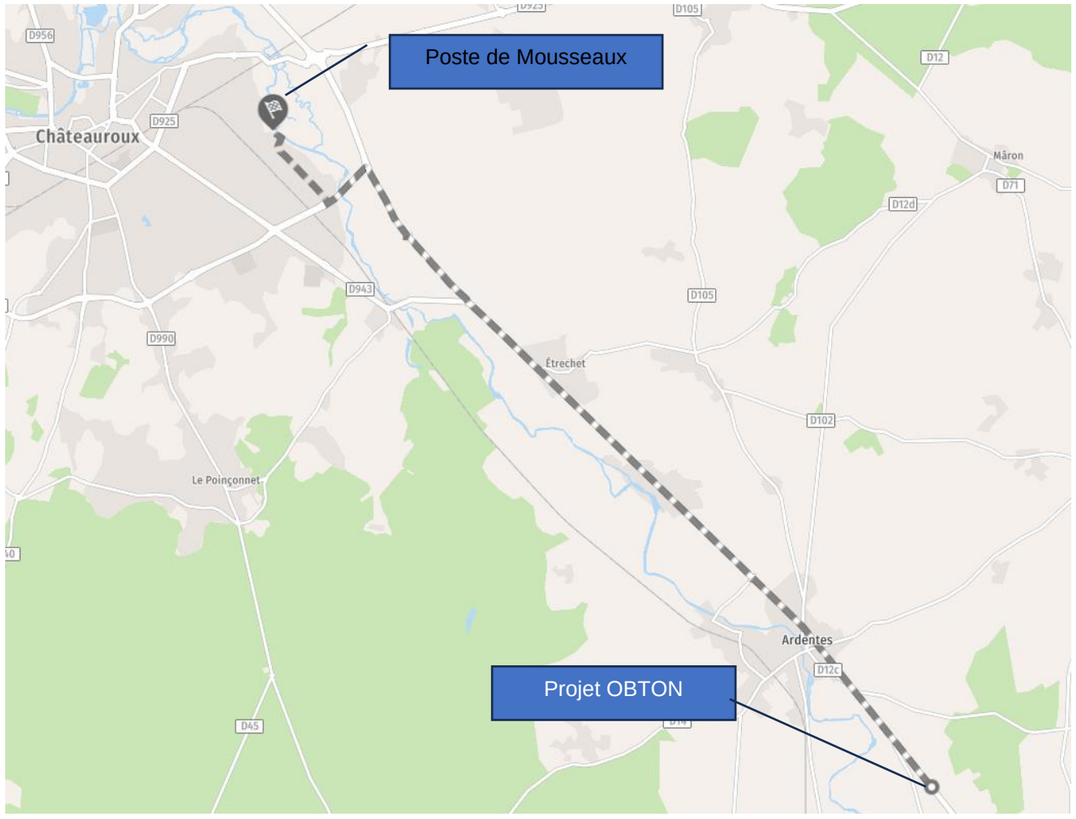
Le projet de parc photovoltaïque d'Ardentes (jusqu'au poste de livraison) et le raccordement au poste source ENEDIS forment un programme ayant des maîtres d'ouvrages différents (Obton pour la gestion du parc photovoltaïque et ENEDIS pour le raccordement au poste électrique).

L'analyse des impacts du raccordement est donc traitée dans le présent chapitre dédié à l'analyse des impacts du programme.

Le raccordement sera fait dans le cadre d'un contrat avec le gestionnaire du réseau d'électricité, qui définira les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection de l'énergie produite par le parc sur le réseau public, ainsi que du soutirage. Le calcul de l'énergie injectée sur le réseau est net de l'énergie consommée.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité au réseau public seront définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité. Si Obton étudie les hypothèses de raccordement avant de s'engager dans le développement d'un parc solaire, il n'est pas possible de connaître avec assurance le raccordement qui sera proposé (tracé, point de raccordement). En effet, la demande de raccordement ne peut être émise que lorsque le Permis de Construire est obtenu.

Néanmoins, notons la présence d'un poste source « Mousseaux » sur la commune de Châteauroux pouvant être envisagé pour le raccordement du parc solaire. Ce poste de livraison est situé à proximité du projet, à environ 12,62 km à vol d'oiseau.



Afin de permettre le raccordement électrique de la centrale jusqu'au poste source, un câble électrique sera enfoui à 1,2 m en accotement de voirie. Le raccordement est envisagé au poste source de « Mousseaux » à 13 km.

Il sera privilégié l'utilisation de tranchées déjà existantes utilisées pour le passage d'autres réseaux.

Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (friches, bandes enherbées régulièrement fauchées…). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une re-végétalisation rapide.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

La proposition de raccordement définitive sera produite après l'obtention du permis de construire du parc photovoltaïque, à la recherche du meilleur parti économique.

En conclusion, pour l'ensemble du programme des travaux, la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra d'atteindre un niveau d'incidences résiduelles non significatif pour les différents domaines de l'environnement.

10. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

10.1. INCIDENCES SUR LA ZSC FR2400537 – VALLÉE DE L'INDRE

Ce site est localisé à 11,6 km au Nord-Ouest de la zone projet. Aucun lien hydrographique ni écologique n'est présent entre le site Natura 2000 et le site d'étude. Ce site ne comporte pas de milieux comparables à ceux de la zone d'étude.

Rappel : Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC) et susceptibles de subir une atteinte sont pris en compte. Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

➢ *HABITATS CONCERNÉS PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES*

Aucun habitat ayant justifié la désignation du site Natura ZSC FR2400537 – « Vallée de l'Indre » n'est présent sur le site d'étude.

L'éloignement présent entre le site Natura 2000 et le projet permet de conclure à une incidence nulle sur l'état de conservation des habitats du site Natura 2000.

➢ *ESPÈCES CONCERNÉES PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES*

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 71: Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE

Espèces	Présence sur le site FR2400537	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Grand murin	Avérée	Non	-	-
Castor d'Europe	Avérée	Non	-	-
Loutre d'Europe	Avérée	Non	-	-
Mulette épaisse	Avérée	Non	-	-
Vertigo de Des Moulins	Avérée	Non	-	-
Bouvière	Avérée	Non	-	-
Chabot	Avérée	Non	-	-
Cordulie à corps fin	Avérée	Non	-	-
Agrion de Mercure	Avérée	Non	-	-
Gomphe de Graslin	Avérée	Non	-	-
Cuivré des marais	Avérée	Non	-	-
Damier de la Succise	Avérée	Non	-	-
Lucane cerf-volant	Avérée	Avérée	Reproduction	Modéré
Pique prune	Avérée	Non	-	-
Grand capricorne	Avérée	Avérée	Reproduction	Modéré
Lamproie de Planer	Avérée	Non	-	-
Triton crêté	Avérée	Non	-	-
Sonneur à ventre jaune	Avérée	Non	-	-
Cistude d'Europe	Avérée	Non	-	-
Grand rhinolophe	Avérée	Non	-	-
Petit rhinolophe	Avérée	Avérée	Transit – chasse	Modéré
Barbastelle d'Europe	Avérée	Avérée	Transit – chasse Gîte potentiel	Fort
Murin à oreilles échancrées	Avérée	Non	-	-
Murin de Beschtein	Avérée	Avérée	Transit – chasse	Modéré

Tableau 72 : Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Type	Effectif	Cat. C/R/V/P	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C		
					Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)	p	100 à 200	P	G	C	B	C	B
Murin de Beschtein (Myotis bechsteinii)	P	-	P	DD	D	-	-	-
Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)	p	-	P	M	C	B	C	B
Grand capricorne (Cerambyx cerdo)	p	-	P	P	D	-	-	-
Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)	p	-	P	P	C	B	C	B

Type : p = espèce résidente (sédentaire), **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** P = espèce présente ; V = espèce très rare, **Qualité des données :** M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes, **Population :** C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative, **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite», **Isolement :** C = population non isolée dans son aire de répartition élargie, **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

➢ Barbastelle d'Europe

La **Barbastelle d'Europe** a été observée en transit et en chasse (activité modéré) et peut potentiellement gîter au niveau des haies arborées identifiées à l'ouest de la zone d'étude. Cette espèce présente un enjeu fort au sein de la zone d'étude. En revanche, l'état de conservation de la population à l'échelle de la ZSC est indéterminé.

L'ensemble des arbres gîtes potentiels est conservé sur le site. Les secteurs de chasse de la Barbastelle d'Europe ainsi que ses axes de déplacements seront préservés, les panneaux étant implantés à une distance minimale de 10 m des lisières. Une petite partie de la haie arborée au nord sera défrichée.

Une activité agricole type pâturage ovin/fauche est prévue en parallèle de l'exploitation du parc photovoltaïque. Les incidences potentielles sur ce groupe sont les suivantes :

- **Une destruction d'habitat d'espèces :** Le dégagement des emprises entraînera le déboisement de 219 m² de haies arborées et 274m² de haies arbustives. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable pour la Barbastelle d'Europe.**
- **Un dérangement** : par l'émission de bruit, de poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux, la journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). **Cet impact est jugé négligeable.**

Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations de Barbastelle ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

➢ Murin de Beschtein et Petit rhinolophe

Le **Murin de Beschtein** et le **Petit rhinolophe** ont été observés en chasse et en transit, au sein du bosquet au sud et des arbres isolés. Tous ces éléments sont préservés par le projet. Leur activité de chasse par glanage et poursuite forestière ne sera pas susceptible d'être impactée par les installations du projet. Seul 219 m² de haies arborées et 274m² de haies arbustives seront défrichés. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable.**

Ainsi les incidences brutes du projet sur les populations du Murin de Beschtein et du Petit Rhinolophe ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.

➢ Lucane cerf-volant et Grand capricorne

Ces deux espèces se reproduisent au sein des éléments arborées de la zone d'étude (arbres isolés en culture et haies arborées/boisement). Ils présentent un enjeu de conservation modéré à l'échelle de la zone d'étude. La quasi intégralité de ces habitats sont évités par le projet. Les incidences potentielles du projet sont les suivantes :

- **Un risque de destruction d'individu** : au stade œuf/ larvaire, lors du défrichement de la haie arborée au nord. **Ceci représente un impact négligeable pour le Lucane cerf-volant.**
- **Une destruction d'habitat d'espèces :** Le dégagement des emprises entraînera le déboisement de 219 m² de haies arborées. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable pour le Lucane cerf-volant.**

Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations de Grand Capricorne et de Lucane cerf-volant ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

➢ *CONCLUSION*

Compte tenu que :

- La zone de projet est **en dehors du site Natura 2000 et éloignée de 11,6 km** ;
- Les habitats de reproduction, de chasse, de transit ou de gîte seront conservés sur le site ;

Il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Barbastelle d'Europe, de Murin de Beschtein, de Petit rhinolophe, de Lucane cerf-volant et de Grand Capricorne, cinq espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2400537 – « Vallée de l'Indre ».

10.2. INCIDENCES SUR LA ZSC FR2400520 - COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE

Ce site est localisé à 10 km au nord-est de la zone projet. Aucun lien hydrographique ni écologique n'est présent entre le site Natura 2000 et le site d'étude. Ce site ne comporte pas de milieux comparables à ceux de la zone d'étude.

Rappel : Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC) et susceptibles de subir une atteinte sont pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

➢ *HABITATS CONCERNÉS PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES*

Aucun habitat ayant justifié la désignation du site Natura ZSC FR2400520 – « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » n'est présent sur le site d'étude.

L'éloignement présent entre le site Natura 2000 et le projet permet de conclure à une incidence nulle sur l'état de conservation des habitats du site Natura 2000.

➢ *ESPÈCES CONCERNÉES PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES*

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 73 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE

Espèces	Présence sur le site FR2400537	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Grand murin	Avérée	Non	-	-
Castor d'Europe	Avérée	Non	-	-
Loutre d'Europe	Avérée	Non	-	-
Vertigo étroit	Avérée	Non	-	-
Vertigo de Des Moulins	Avérée	Non	-	-
Mulette épaisse	Avérée	Non	-	-
Bouvière	Avérée	Non	-	-
Chabot	Avérée	Non	-	-
Agrion de Mercure	Avérée	Non	-	-
Bombyx éverie	Avérée	Non	-	-
Cuivré des marais	Avérée	Non	-	-
Damier de la Succise	Avérée	Non	-	-
Lucane cerf-volant	Avérée	Avérée	Reproduction	Modéré
Grand capricorne	Avérée	Avérée	Reproduction	Modéré
Sonneur à ventre jaune	Avérée	Non	-	-
Grand rhinolophe	Avérée	Non	-	-
Petit rhinolophe	Avérée	Avérée	Transit – chasse	Modéré
Barbastelle d'Europe	Avérée	Avérée	Transit – chasse Gîte potentiel	Fort
Murin à oreilles échancrées	Avérée	Non	-	-
Murin de Beschtein	Avérée	Avérée	Transit – chasse	Modéré

Tableau 74 : Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Type	Effectif	Cat.	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C			Etat de conservation identifié au DOCOB
			C/R/V/P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	
Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)	p	50 à 100	P	G	C	B	C	B	Favorable
Murin de Beschtein (Myotis bechsteinii)	P	1 à 5	P	G	C	B	C	B	Favorable
Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)	p	10 à 20	P	G	C	B	C	B	Favorable
Grand capricorne (Cerambyx cerdo)	p	30 à 50	P	G	C	B	C	B	Favorable
Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)	p	80 à 100	P	G	C	B	C	B	Favorable

Type : p = espèce résidente (sédentaire), **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** P = espèce présente ; V = espèce très rare, **Qualité des données :** M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes, **Population :** C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative, **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite», **Isolement :** C = population non isolée dans son aire de répartition élargie, **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

➢ Barbastelle d'Europe

La **Barbastelle d'Europe** a été observée en transit et en chasse (activité modéré) et peut potentiellement gîter au niveau des haies arborées identifiées à l'ouest de la zone d'étude. Cette espèce présente un enjeu fort au sein de la zone d'étude. L'état de conservation de la population à l'échelle de la ZSC est favorable.

L'ensemble des arbres gîtes potentiels est conservé sur le site. Les secteurs de chasse de la Barbastelle d'Europe ainsi que ses axes de déplacements seront préservés, les panneaux étant implantés à une distance minimale de 10 m des lisières. Une petite partie de la haie arborée au nord sera défrichée.

Une activité agricole type pâturage ovin/fauche est prévue en parallèle de l'exploitation du parc photovoltaïque. Les incidences potentielles sur ce groupe sont les suivantes :

- **Une destruction d'habitat d'espèces :** Le dégagement des emprises entraînera le déboisement de 219 m² de haies arborées et 274m² de haies arbustives. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable pour la Barbastelle d'Europe.**
- **Un dérangement** : par l'émission de bruit, de poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux, la journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). **Cet impact est jugé négligeable.**

Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations de Barbastelle ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

➢ Murin de Beschtein et Petit rhinolophe

Le **Murin de Beschtein** et le **Petit rhinolophe** ont été observés en chasse et en transit, au sein du bosquet au sud et des arbres isolés. Tous ces éléments sont préservés par le projet. Leur activité de chasse par glanage et poursuite forestière ne sera pas susceptible d'être impactée par les installations du projet. Seul 219 m² de haies arborées et 274m² de haies arbustives seront défrichés. Ces espèces présentent un enjeu modéré sur le site d'étude et leur état de conservation est favorable au sein de la ZSC. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable.**

Ainsi les incidences brutes du projet sur les populations du Murin de Beschtein et du Petit Rhinolophe ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.

➢ Lucane cerf-volant et Grand capricorne

Ces deux espèces se reproduisent au sein des éléments arborées de la zone d'étude (arbres isolés en culture et haies arborées/boisement). Ils présentent un enjeu de conservation modéré à l'échelle de la zone d'étude, et son dans un état de conservation favorable au sein de la zone d'étude. La quasi intégralité de ces habitats sont évités par le projet. Les incidences potentielles du projet sont les suivantes :

- **Un risque de destruction d'individu** : au stade œuf/ larvaire, lors du défrichement de la haie arborée au nord. **Ceci représente un impact négligeable pour le Lucane cerf-volant.**
- **Une destruction d'habitat d'espèces :** Le dégagement des emprises entraînera le déboisement de 219 m² de haies arborées. En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un **impact négligeable pour le Lucane cerf-volant.**

Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations de Grand Capricorne et de Lucane cerf-volant ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

➢ *CONCLUSION*

Compte tenu que :

- La zone de projet est **en dehors du site Natura 2000 et éloignée de 10 km** ;
- Les habitats de reproduction, de chasse, de transit ou de gîte seront conservés sur le site ;
- Toutes les espèces mentionnées présentent des populations significatives en bon état de conservation au sein du site Natura 2000.

Il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Barbastelle d'Europe, de Murin de Beschtein, de Petit rhinolophe, de Lucane cerf-volant et de Grand Capricorne, cinq espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2400520 – « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ».

11. ANNEXES

11.1. ANNEXE 1 : ESPECES VEGETALES CONTACTEES

11.2. ANNEXE 2 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE