

Région Bourgogne-Franche-Comté

Département de l'Yonne (89)

Commune de Chassignelles

Etude d'impact

Projet de centrale photovoltaïque au sol de Chassignelles

Maître d'Ouvrage:
SAS Centrale Photovoltaïque de Chassignelles

Adresse du Demandeur :
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

mail : alexandre.margain@edf-re.fr

Novembre 2021



PREAMBULE A LA LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Chassignelles 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, dénommé « 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'**itérativité**, 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.

NB : Le résumé non technique fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact.

1	INTRODUCTION	9
1.1	PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	9
1.2	POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE	9
1.2.1	Les gaz à effet de serre	9
1.2.2	L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance	10
1.3	LE PLAN SOLAIRE D'EDF : UNE AMBITION AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGETIQUE	11
1.4	LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITES D'EDF RENOUVELABLES	12
1.4.1	Système de Management Environnemental	12
1.4.2	Cahiers des charges environnementaux	12
1.5	CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT	12
2	DESCRIPTION DU PROJET.....	14
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE	14
2.2	ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION	15
2.3	DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	15
2.3.1	Composition d'une centrale photovoltaïque	15
2.3.2	Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque	17
2.3.3	Choix des fournisseurs	17
2.3.4	Les modules photovoltaïques	17
2.3.5	Les structures photovoltaïques	17
2.3.6	Le raccordement électrique	18
2.3.7	Les voies de circulation et aménagements connexes	20
2.4	DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET	22
2.4.1	Construction de la centrale photovoltaïque	22
2.4.2	Exploitation de la centrale photovoltaïque	24
2.4.3	Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état	24
2.5	ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT	27
2.5.1	Estimation des quantités de déchets émis	27
2.5.2	Estimation des quantités de matériaux utilisés	27
2.5.3	Estimation des nuisances et émissions	28
2.6	COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE	29
2.6.1	Analyse de la compatibilité du projet avec les documents opposables	31
3	METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	33
3.1	METHODOLOGIE POUR REALISER L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	33
3.2	METHODOLOGIE POUR LES ETUDES SPECIFIQUES	33
3.2.1	Etude écologique	33
3.2.2	Etude agricole	40
3.2.3	Etude agro-pédologique	40
3.3	METHODOLOGIE POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSER DES MESURES ASSOCIEES	43
3.3.1	La doctrine « ERC »	43
3.3.2	La démarche d'évaluation des impacts	43
3.3.3	Les modalités de suivi des mesures	44
3.4	DIFFICULTES RENCONTREES	44
3.5	REDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	44
4	DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT :	45
4.1	PREAMBULE	45
4.1.1	Généralités sur l'état actuel de l'environnement	45

4.1.2	Aires d'études	45
4.2	MILIEU PHYSIQUE	46
4.2.1	Contexte climatique	46
4.2.2	Relief, sol et sous-sol	48
4.2.3	Milieu aquatique	50
4.2.4	Les risques naturels	59
4.2.5	Synthèse des enjeux liés au milieu physique	61
4.3	MILIEU HUMAIN	62
4.3.1	Contexte démographique et socio-économique	62
4.3.2	Gestion des déchets	65
4.3.3	Urbanisme et servitudes	65
4.3.4	Accessibilité et voies de communications	69
4.3.5	Activités	71
4.3.6	Risques majeurs technologiques	79
4.3.7	Sites et sols pollués	81
4.3.8	Ambiance sonore	83
4.3.9	Vibrations	83
4.3.10	Qualité de l'air	84
4.3.11	Emissions lumineuses	85
4.3.12	Champs électromagnétiques	86
4.3.13	Synthèse des enjeux associés au milieu humain	88
4.4	MILIEU NATUREL	89
4.4.1	Espaces naturels soumis à inventaires ou bénéficiant de protections réglementaires	89
4.4.2	Continuités écologiques	93
4.4.3	Habitats naturels et flore	102
4.4.4	Faune	108
4.4.5	Conclusion – Synthèse des enjeux écologiques	119
4.5	PATRIMOINE, PAYSAGE ET TOURISME & LOISIRS	121
4.5.1	Contexte patrimonial et touristique	121
4.5.2	Loisirs et tourisme	122
4.5.3	Analyse paysagère	124
4.6	SYNTHESE DES ENJEUX DE L'ETAT INITIAL	138
5	DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE	141
5.1	CHOIX DE LA LOCALISATION ET ELIGIBILITE DU TERRAIN D'IMPLANTATION A L'APPEL D'OFFRES	141
5.1.1	Description de l'occupation du sol de la zone d'étude	142
5.1.2	Analyse des sensibilités environnementales	142
5.1.3	Critères de sélection des sites d'accueil d'une centrale photovoltaïque au sol	143
5.1.4	Justification du choix de l'emplacement retenu	143
5.2	CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT	144
5.2.1	Recommandations au vu des premières contraintes	144
5.2.2	Variantes d'implantation étudiées	144
5.3	PRESENTATION DE LA VARIANTE RETENUE	149
6	INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	150
6.1	INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	150
6.1.1	Climat	150
6.1.2	Relief, sol et sous-sol	151
6.1.3	Milieu aquatique	153
6.1.4	Risques naturels	156
6.1.5	Synthèse des incidences et mesures sur le milieu physique	157
6.2	INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	162

6.2.1	Démographie et socio-économie.....	162
6.2.2	Gestion des déchets.....	162
6.2.3	Urbanisme et servitudes.....	163
6.2.4	Accessibilité et voies de communication.....	163
6.2.5	Activités.....	164
6.2.6	Risques majeurs technologiques.....	164
6.2.7	Sites et sols pollués.....	165
6.2.8	Ambiance sonore.....	165
6.2.9	Vibrations.....	166
6.2.10	Qualité de l'air.....	166
6.2.11	Emissions lumineuses.....	167
6.2.12	Champs électromagnétiques.....	167
6.2.13	Synthèse des incidences et mesures sur le milieu humain.....	169
6.3	INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL.....	173
6.3.1	Effets sur les habitats, les zones humides et la flore.....	173
6.3.2	Effets sur l'avifaune.....	175
6.3.3	Effets sur les mammifères.....	177
6.3.4	Effets sur les reptiles.....	177
6.3.5	Effets sur les amphibiens.....	179
6.3.6	Effets sur l'entomofaune.....	179
6.3.7	Effets sur les continuités écologiques.....	180
6.3.8	Synthèse.....	182
6.4	INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE PAYSAGE ET TOURISME & LOISIRS.....	186
6.4.1	Patrimoine.....	186
6.4.2	Loisirs et tourisme.....	188
6.4.3	Paysage.....	188
6.4.4	Synthèse des incidences et mesure sur le patrimoine, paysage et tourisme & loisirs.....	204
6.5	INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU.....	206
7	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	208
7.1	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	208
7.2	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	208
7.2.1	Evolution de l'environnement associé aux risques naturels.....	208
7.2.2	Evolution de l'environnement dû au changement climatique.....	208
7.2.3	Evolution de l'environnement lié à l'aménagement du territoire.....	208
8	VULNERABILITE DU PROJET	210
8.1	VULNERABILITE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	210
8.2	VULNERABILITE FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS.....	210
8.3	INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A CES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES.....	211
9	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES ERC(A)	212
9.1	MESURES D'EVITEMENT.....	212
9.1.1	Choix du site.....	212
9.1.2	Prise en compte des enjeux du site.....	212
9.1.3	Limiter les émissions de polluants à la source.....	212
9.1.4	Eviter le phénomène de tassements et d'imperméabilisation des sols.....	212
9.1.5	Préservation de la ressource en eau (aspects quantitatifs et qualitatifs).....	213
9.1.6	Préservation de l'ambiance sonore.....	213
9.1.7	Limiter le risque pollution à la source.....	213
9.1.8	Prise en compte du risque inondation.....	214
9.1.9	Prise en compte de l'activité agricole.....	214
9.2	MESURES DE REDUCTION.....	215

9.2.1	Mesures en phase chantier.....	215
9.2.2	Mesures en phase d'exploitation.....	220
9.3	MESURES DE COMPENSATION.....	226
9.3.1	Compensation collective pour la filière agricole.....	226
9.4	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	226
9.4.1	Suivi environnemental du chantier :.....	226
9.4.2	Suivi écologique du chantier :.....	227
9.4.3	Suivis en phase exploitation et plan de gestion environnemental.....	228
9.5	SYNTHESE DES MESURES DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS.....	229
10	INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	232
10.1	LISTE DES PROJETS CONNUS.....	234
10.2	LISTE DES PROJETS CONNUS A CONSIDERER DANS L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES.....	235
11	AUTRES DOSSIERS D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION	236
11.1	ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000.....	236
11.2	ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES.....	236
11.3	ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT.....	236
11.4	ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU.....	238
11.5	ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE RELATIVE A LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE.....	238
12	ANNEXES	239
12.1	ANNEXE 1 : ACRONYMES.....	239
12.2	ANNEXE 2 : GLOSSAIRE.....	239
12.3	ANNEXE 3 : LISTE COMPLETE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES DANS LA ZONE D'ETUDE.....	241
12.4	ANNEXE 4 : POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE D'EDF.....	246
12.5	ANNEXE 5 : ETUDE HYDRAULIQUE.....	247
12.5.1	impacts du projet et mesures ERC associées sur le milieu aquatique.....	247
12.5.2	Incidences sur les coefficient de ruissellement.....	249
12.6	ETUDE HYDROGEOLOGIQUE.....	261
12.7	LETTRE D'ENGAGEMENT.....	289
12.8	RETOUR D'EXPERIENCE DE LUXEL SUR LA COMPLEMENTARITE ENTRE LA PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE ET L'ACTIVITE AGRICOLE.....	290
12.9	Etude agricole.....	296
12.10	Etude agro-pédologique.....	356

FIGURES

FIGURE 1 : REPARTITION DE L'ACTIVITE D'EDF RENOUVELABLES DANS LE MONDE AU 31 JUILLET 2019	9
FIGURE 2 – REPARTITION DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE EN 2016 PAR SECTEUR	9
FIGURE 3 - ÉVOLUTION DU PARC RACCORDE (METROPOLE ET OUTRE-MER) DEPUIS 2006 SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF.....	10
FIGURE 4 - PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AU RESEAU AU 31 DECEMBRE 2019 (SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF).....	10
FIGURE 5 - PUISSANCE INSTALLEE ET PROJETS EN DEVELOPPEMENT AU 31 DECEMBRE 2019 PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DES SRCAE (SOURCES : RTE/ERDF/SER/ADEEF)	11
FIGURE 6 : LOCALISATION DE LA COMMUNE	14
FIGURE 7 : LOCALISATION DU PROJET DANS LE PERIMETRE DE LA COMMUNE	14
FIGURE 8 : SCHEMA DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT DES MODULES SOLAIRES.....	15
FIGURE 9 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE CENTRALE-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE.....	16
FIGURE 10 : LOCALISATION DES DIFFERENTS ELEMENTS DU PARC	16
FIGURE 11 : SCHEMA DE PRINCIPE DE STRUCTURES FIXES PORTANT LES MODULES.....	18
FIGURE 12 : ILLUSTRATIONS DE DIFFERENTES FONDATIONS.....	18
FIGURE 13 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	18
FIGURE 14 : DIMENSIONS DU POSTE DE CONVERSION.....	18
FIGURE 15 : PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE.....	19
FIGURE 16 : SCHEMA DE PRINCIPE DE POSE DES LIGNES SOUTERRAINES.....	19
FIGURE 17 : SCHEMA DE PRINCIPE DU PORTAIL (SOURCE : EDF-R)	21
FIGURE 18 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE CITERNE (SOURCE : EDF-R).....	21
FIGURE 19 : ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PANNEAUX CRISTALLINS (SOURCE : PVCycle).....	26
FIGURE 20 : PROCESSUS DE RECYCLAGE DES MODULES	26
FIGURE 21 : SCHEMA SIMPLIFIE DE L'ARTICULATION DU SDDR AVEC D'AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	30
FIGURE 22 : SUPERPOSITION DU PROJET ET DU ZONAGE DU PPRi DE L'ARMANÇON	32
FIGURE 23 : CARTE DES AIRES D'ETUDE	34
FIGURE 24 : SCHEMA SYNOPTIQUE POUR DETERMINER LE NIVEAU D'ENJEU D'UNE ESPECE (SOURCE : INGEROP).....	38
FIGURE 25 : CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRES.....	39
FIGURE 26 : CARTE DE LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	42
FIGURE 27 : BILAN DE LA SEQUENCE ERC (SOURCE : MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017).....	43
FIGURE 28 : CARTE DE LOCALISATION DES AIRES D'ETUDE.....	45
FIGURE 29 : SCHEMA DES DIFFERENTES AIRES D'ETUDE (SOURCE : INGEROP).....	45
FIGURE 30 : HAUTEURS MOYENNES DES PRECIPITATIONS (FICHE CLIMATOLOGIQUE DE CRUZY-LE-CHATEL, 1981-2010, SOURCE : METEO- FRANCE).....	46
FIGURE 31 : TEMPERATURES MOYENNES (FICHE CLIMATOLOGIQUE DE CRUZY-LE-CHATEL, 1981-2010, SOURCE : METEO-FRANCE)	46
FIGURE 32 : ENSOLEILLEMENT NORMAL (FICHE CLIMATOLOGIQUE D'AUXERRE, 1981-2010, SOURCE : METEO-FRANCE)	47
FIGURE 33 : ROSE DES VENTS (VENT MAXIMAL QUOTIDIEN SUR 30 ANS, 1981-2010, SOURCE : METEO-FRANCE)	47
FIGURE 34 : ROSE DES VENTS (VENT MAXIMAL QUOTIDIEN SUR 30 ANS, 1981-2010, SOURCE : METEO-FRANCE)	48
FIGURE 35 : RELIEF A CHASSIGNELLES (EN ROUGE L'AIRES D'ETUDE, SOURCE : TOPOGRAPHIC-MAP.FR).....	48
FIGURE 36 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE (EN ROUGE L'AIRES D'ETUDE, SOURCE : GEOPORTAIL)	49
FIGURE 37 : GEOLOGIE AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : BRGM)	49
FIGURE 38 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (EN ROUGE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE, SOURCE : GEOPORTAIL)	50
FIGURE 39 : SOURCES A PROXIMITE DU PROJET	51
FIGURE 40 : MASSE D'EAU HG310 (SOURCE : EAU FRANCE)	51
FIGURE 41 : CARTE DE LOCALISATION DES BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET.....	55
FIGURE 42 : LOCALISATION DES OUVRAGES AVEC DONNEES PIEZOMETRIQUES SITUES A PROXIMITE DU PROJET.....	56
FIGURE 43 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP PROCHES DU SITE	57
FIGURE 44 : LOCALISATION DES SONDAGES REALISES ET AFFLEUREMENTS OBSERVES.....	57
FIGURE 45 : ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE (SOURCE : GEORISQUES).....	59

FIGURE 46 : INVENTAIRES DES RISQUES NATURELS AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : GEORISQUES)	60
FIGURE 47 : PART (EN %) DES RESIDENCES PRINCIPALES EN 2017 SELON LA PERIODE D'ACHEVEMENT (SOURCE : INSEE, 2020)	62
FIGURE 48 : CARTE DE LOCALISATION DU BATI.....	63
FIGURE 49 : NOMBRE D'EMPLOIS AU LIEU DE TRAVAIL DANS LA REGION DE CHASSIGNELLES (EN ROUGE, LA COMMUNE DE CHASSIGNELLES)	64
FIGURE 50 : PART (EN %) DES CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES (CSP) PARMI LES ACTIFS DE 15 A 64 ANS EN ACTIVITE (SOURCE : BASE DE DONNEE « EMPLOI – POPULATION ACTIVE, 2020 INSEE)	64
FIGURE 51 : COMMUNAUTE DE COMMUNES DU TONNERROIS EN BOURGOGNE (SOURCE : WWW.MARNEETGONDOIRE.FR)	65
FIGURE 52 : LIENS ENTRE LES DIFFERENTS DOCUMENTS DE PLANIFICATION (SOURCE : PCAET DU PAYS BOULONNAIS)	65
FIGURE 53 : AXES ET ORIENTATIONS DU SRADDET DE LA REGION BOURGOGNE-FRANCE-COMTE.....	66
FIGURE 54 : CARTE SYNTHETIQUE DES OBJECTIFS DU SRADDET – REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	67
FIGURE 55 : LES FONDEMENTS REGLEMENTAIRES DE LA PROTECTION ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES (SOURCE : INGEROP)	68
FIGURE 56 : PERIMETRE DU SAGE DE L'ARMANÇON (SOURCE : SAGE DE L'ARMANÇON)	69
FIGURE 57 : CARTE DES PRINCIPAUX PORTS DU CANAL DE BOURGOGNE (SOURCE : SERVICE PATRIMOINE ET INVENTAIRE, REGION BOURGOGNE, 2014)	69
FIGURE 58 : CARTE DE SYNTHESE DU VOLET "ACCESSIBILITE ET VOIES DE COMMUNICATIONS"	70
FIGURE 59 : CONTEXTE GENERAL ET PERIMETRE PERTURBE (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	71
FIGURE 60 : REPARTITION DES CULTURES EN 2014 (TERRATERRE, 2020)	71
FIGURE 61 : OCCUPATION SPATIALE DES CULTURES EN 2014, PERIMETRE D'ETUDE PERTURBE (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	72
FIGURE 62 : QUALITE DES SOLS DANS LE PERIMETRE PERTURBE (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	72
FIGURE 63 : LOCALISATION DES OPERATEURS ECONOMIQUES AU SEIN ET A PROXIMITE DU PERIMETRE PERTURBE (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	73
FIGURE 64 : LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	73
FIGURE 65 : LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION ET SURFACES DECLAREES PAR LES EXPLOITATIONS CONCERNEES PAR LE PROJET (RPG 2014) (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	74
FIGURE 66 : SURFACE AGRICOLE UTILISEE PAR EXPLOITATION (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	74
FIGURE 67 : REPARTITION DE LA MAIN D'ŒUVRE AU SEIN DES EXPLOITATIONS (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	74
FIGURE 68 : ORIENTATION TECHNICO ECONOMIQUE ET RENDEMENTS PAR EXPLOITATION (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	75
FIGURE 69 : AIDES PAC AU SEIN DE L'EXPLOITATION ET AU SEIN DU PERIMETRE DU PROJET (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	75
FIGURE 70 : DYNAMIQUE ET PROJETS DES EXPLOITATIONS (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	75
FIGURE 71 : SURFACES DES EXPLOITATIONS CONCERNEES PAR LE PROJET (RPG 2014) (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	76
FIGURE 72 : PART DE LA SAU DES EXPLOITATIONS COMPRISE AU SEIN DU PERIMETRE DE PROJET (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	76
FIGURE 73 : NATURE DES CULTURES DECLAREES A LA PAC EN 2017 (SOURCE : TERRATERRE, 2020).....	76
FIGURE 74 : CARTE DE LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES (SOURCE : TERRATERRE, 2020)	77
FIGURE 75 : CARTE DES SOLS DES PARCELLES DU PROJET.....	78
FIGURE 76 : CARTE DE SYNTHESE DU VOLET "RISQUES MAJEURS TECHNOLOGIQUES".....	80
FIGURE 77 : VUE DE L'ANCIEN SITE DE COLLECTE DES DECHETS MENAGERS	81
FIGURE 78 : CARTE DE LOCALISATION DES SITES BASIAS ET BASOL.....	82
FIGURE 79 : CARTE DE BRUIT STRATEGIQUE 3EME ECHEANCE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES - INDICATEUR Lden (24h)	83
FIGURE 80 : LES STATIONS DE MESURES FIXES DE L'ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.....	85
FIGURE 81 : BILAN GLOBAL DE LA QUALITE DE L'AIR SUR L'ENSEMBLE DE LA REGION EN 2019.....	85
FIGURE 82 : SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE ET EMISSIONS DE QUELQUES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (SOURCE : INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE)	86
FIGURE 83 : LOCALISATION DES SUPPORTS RADIOELECTRIQUES (SOURCE : CARTORADIO, ANFR)	86
FIGURE 84 : LIGNES AERIENNES ET SOUTERRAINES HAUTE TENSION AU SEIN ET A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : ENEDIS)	87
FIGURE 85 : LIGNES AERIENNES ET SOUTERRAINES BASSE TENSION A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : ENEDIS)	87
FIGURE 86 : POSTES ELECTRIQUES AU SEIN OU A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : ENEDIS)	87

FIGURE 87 : VALEURS MAXIMALES DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES MESUREES DANS LE CAS OU LE COURANT TRANSPORTE EST LE PLUS FORT A PROXIMITE DES LIAISONS ELECTRIQUES SOUTERRAINES HAUTES TENSIONS (SOURCE : LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES TRES BASSES FREQUENCES, RTE :)	87
FIGURE 88 : ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES DES MILIEUX NATURELS A PROXIMITE DU PROJET	92
FIGURE 89 : TRAME VERTE ET BLEUE – OCCUPATION DU SOL	94
FIGURE 90 : TRAME VERTE ET BLEUE – SOUS-TRAME FORETS	95
FIGURE 91 : TRAME VERTE ET BLEUE – SOUS-TRAME PRAIRIES, BOCAGES.....	96
FIGURE 92 : TRAME VERTE ET BLEUE – SOUS-TRAME BIODIVERSITE, PELOUSES	97
FIGURE 93 : TRAME VERTE ET BLEUE – SOUS-TRAME EAU	98
FIGURE 94 : TRAME VERTE ET BLEUE – SOUS-TRAME PLAN D'EAU ET ZONES HUMIDES	99
FIGURE 95 : VUE PANORAMIQUE DE LA ZONE D'ETUDE ET DES PRINCIPAUX AXES DE DEPLACEMENT DE LA FAUNE	100
FIGURE 96 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE	101
FIGURE 97 : VUES DE L'HABITAT	103
FIGURE 98 : VUES DE L'HABITAT	103
FIGURE 99 : VUES DE L'HABITAT	103
FIGURE 100 : VUES DE L'HABITAT (SOURCE : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE, 2020)	104
FIGURE 101 : MISE EN RELATION DES CATEGORIES DE LA LISTE ET DES PRINCIPES DE GESTION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (SOURCE : <i>STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LES EEE EN BOURGOGNE, CBNBP, 2015</i>)	105
FIGURE 102 CARTOGRAPHIE DES HABITATS	106
FIGURE 103 : LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE	107
FIGURE 104 : REPARTITION DES CORTEGES AVIFAUNISTIQUES	115
FIGURE 105 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE	116
FIGURE 106 : LOCALISATION DE L'HERPETOFAUNE.....	117
FIGURE 107 : LOCALISATION DES CHIROPTERES.....	118
FIGURE 108 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	120
FIGURE 109 : CARACTERISTIQUES DES MONUMENTS HISTORIQUES PROTEGES (SOURCE : BASE MERIMEE)	121
FIGURE 110 : EGLISE SAINT JEAN BAPTISTE A CHASSIGNELLES (SOURCE : MONUMENTUM)	121
FIGURE 111 : ECLUSE DE CHASSIGNELLES (SOURCE : GOOGLE IMAGE)	122
FIGURE 112 : CARTE DE SYNTHESE DU VOLET "PATRIMOINE".....	123
FIGURE 113 : BLOC DIAGRAMME DES RELIEF DE L'YONNE (EN ROUGE : CHASSIGNELLES, SOURCE : ATLAS DES PAYSAGES DE L'YONNE) ...	124
FIGURE 114 : VUE DEPUIS LA RUE ROUGEMONT (AU SUD DE LA COMMUNE) VERS LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET. L'INTERSECTION DES CR N°7 ET 8 MARQUE LE DEBUT DE DEPRESSION TOPOGRAPHIQUE MASQUANT PARTIELLEMENT LE PROJET (SOURCE : STREETVIEW)	124
FIGURE 115 : CARTE DES PRINCIPAUX MASQUES PAYSAGERS	126
FIGURE 116 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX	140
FIGURE 117 : CARTE DU POTENTIEL ENERGETIQUE MOYEN EN FRANCE (SOURCE : ADEME)	143
FIGURE 118 : VARIANTE N°1	144
FIGURE 119 : VARIANTE N°2	145
FIGURE 120 : VARIANTE N°3	145
FIGURE 121 : PRESENTATION DE LA VARIANTE N°3	149
FIGURE 122 : SCHEMATISATION DU RUISSELLEMENT POTENTIEL DE L'EAU SUR LE SOL (SOURCE : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL, MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT).	152
FIGURE 123 : PHOTO D'ILLUSTRATION DE L'ESPACEMENT DES PANNEAUX	152
FIGURE 124 : SUPERPOSITION DES ENJEUX LIES AUX RISQUES NATURELS ET DU PROJET.....	155
FIGURE 125 : SUPERPOSITION DES HABITATS NATURELS ET DU PROJET.....	174
FIGURE 126 : SUPERPOSITION DE LA LOCALISATION DE L'AVIFAUNE ET DU PROJET.....	176
FIGURE 127 : SUPERPOSITION DE LA LOCALISATION DES REPTILES ET DU PROJET	178
FIGURE 128 : SUPERPOSITION DES CORRIDORS ECOLOGIQUES ET DU PROJET	181
FIGURE 129 : SYNTHESE DES MESURES ECOLOGIQUES	185

FIGURE 130 : PHOTO DU POINT DE VUE DEPUIS L'AIRE D'ETUDE VERS CHASSIGNELLES (A 1,3 KM AU SUD DE L'EGLISE)	186
FIGURE 131 : PHOTOMONTAGE DU POINT DE VUE DEPUIS L'EGLISE DE CHASSIGNELLES VERS LE PARC	186
FIGURE 132 : CARTE DE L'APPRECIATION DES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE	187
FIGURE 133 : CARTE DE LOCALISATION DES PRISES DE VUES	189
FIGURE 134 : CARTE DE LOCALISATION DES MESURES D'INSERTION PAYSAGERES	201
FIGURE 135 : VUE DU TRACE DU RACCORDEMENT PREVISIONNEL ET DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PHYSIQUES IDENTIFIES (SOURCE : GEOPORTAIL)	206
FIGURE 136 : ZOOM SUR LA MOITIE OUEST DU PARC, SUR LA PARCELLE YA13 ET SUR LE CHEMIN D'ACCES PAR L'OUEST.....	214
FIGURE 137 : LOCALISATION DES MESURES D'INSERTION PAYSAGERES.....	222
FIGURE 138 : SYNTHESE DES MESURES ECOLOGIQUES.....	225
FIGURE 139 : PERIMETRE DE RECHERCHE DES PROJETS CONNUS.....	233
FIGURE 140 : CARTE DE LOCALISATION DES BOISEMENTS.....	237
FIGURE 141 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS.....	238
FIGURE 142 : SCHEMATISATION DU RUISSELLEMENT POTENTIEL DE L'EAU SUR LE SOL (SOURCE : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL, MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT).	248
FIGURE 143 : PHOTO D'ILLUSTRATION DE L'ESPACEMENT DES PANNEAUX.....	248
FIGURE 144 : CARTE DE LOCALISATION DES BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET	250

TABLEAUX

TABLEAU 1 – LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE	11
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE CHASSIGNELLES	17
TABLEAU 3 : ESTIMATION DE LA FREQUENTATION DU SITE LIE AU CHANTIER DE CHASSIGNELLES (SOURCE : EDF RENOUVELABLES FRANCE)	22
TABLEAU 4 : CADRE REGLEMENTAIRE DE L'OPERATION DE DEMANTELEMENT	24
TABLEAU 5 : DETAIL DE LA METHODE SUIVIE POUR LE DEMANTELEMENT	25
TABLEAU 6 : POIDS DES DIFFERENTS MATERIAUX CONSTITUTIFS D'UN PANNEAU SOLAIRE CLASSIQUE	26
TABLEAU 7 : INVENTAIRE DES DECHETS GENERES EN PHASE CHANTIER	27
TABLEAU 8 : CALENDRIER DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	34
TABLEAU 9 : CRITERES D'EVALUATION DES POTENTIALITES D'ACCUEIL POUR LES CHIROPTERES	35
TABLEAU 10 : METHODES D'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE	36
TABLEAU 11 : TEXTES REGLEMENTAIRES CONCERNANT LA PROTECTION DES ESPECES ET DES HABITATS	36
TABLEAU 12 : REFERENCES DES OUTILS DE BIO-EVALUATION (SOURCE : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE, 2020)	37
TABLEAU 13 : CRITERES DE DISCRIMINATION POUR HIERARCHISER LE NIVEAU DE PATRIMONIALITE	37
TABLEAU 14 : METHODOLOGIE DE CLASSEMENT ABSOLUE (SOURCE : CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE, 2020)	40
TABLEAU 15 : METHODOLOGIE DE CLASSEMENT RELATIVE	41
TABLEAU 16 : DETERMINATION DU NIVEAU D'INCIDENCE	43
TABLEAU 17 : HIERARCHISATION DES INCIDENCES.....	44
TABLEAU 18 : HIERARCHISATION DES ENJEUX.....	45
TABLEAU 19 : PHENOMENES CLIMATIQUES EXTREMES A LA STATION DE TROYES-BARBEREY (SOURCE : METEO-FRANCE)	48
TABLEAU 20 : CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES ET DONNEES PIEZOMETRIQUES	56
TABLEAU 21 : PRESENTATION DES CAPTAGES AEP SITUES A PROXIMITE DU PROJET.....	56
TABLEAU 22 : RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE (SOURCE : ETUDE D'INCIDENCE HYDROGEOLOGIQUE).....	57
TABLEAU 23 : RELEVES DE LA STATION DE MESURE DE L'ARMANÇON (SOURCE : EAU FRANCE)	58
TABLEAU 24 : OBJECTIFS DU COURS D'EAU DE L'ARMANÇON (SOURCE : SDAGE SEINE NORMANDIE)	58
TABLEAU 25 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU HG310 (SOURCE : SDAGE SEINE NORMANDIE).....	58

TABLEAU 26 : PRINCIPAUX INDICATEURS DU CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE DES COMMUNES DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : INSEE, 2020)	
.....	62
TABLEAU 27 : SITE BASIAS DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : GEORISQUES.GOUV.FR).....	81
TABLEAU 28 : DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET	89
TABLEAU 29 : DESCRIPTION DES ZNIEFF A PROXIMITE DU PROJET	91
TABLEAU 30 : HABITATS NATURELS IDENTIFIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT.....	102
TABLEAU 31 : CLASSEMENT DES SONDAGES SELON L'ARRETE DU 1 ^{ER} OCTOBRE 2008	102
TABLEAU 32 : FLORE PATRIMONIALE INVENTORIEE DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	104
TABLEAU 33 : FLORE ENVAHISSANTE RECENSEE DANS LE PERIMETRE D'ETUDE (SOURCE : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE, 2020)	105
TABLEAU 34 : OISEAUX INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	109
TABLEAU 35 : AMPHIBIENS INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	109
TABLEAU 36 : REPTILES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	109
TABLEAU 37 : INSECTES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	110
TABLEAU 38 : ODONATES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	110
TABLEAU 39 : ORTHOPTERES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	111
TABLEAU 40 : AUTRES INSECTES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	111
TABLEAU 41 : MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	112
TABLEAU 42 : CHIROPTERES INVENTORIES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE	112
TABLEAU 43 : INTENSITE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES	113
TABLEAU 44 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES FAUNISTIQUES.....	114
TABLEAU 45 : TABLEAU DES CONDITIONS D'IMPLANTATION SUR TERRAIN DEGRADE ET DES PIECES ADMINISTRATIVES ASSOCIEES	142
TABLEAU 46 : COMPARAISON DES VARIANTES – CRITERES TECHNIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ECONOMIQUES.....	147
TABLEAU 47 : DETERMINATION DU NIVEAU D'INCIDENCE.....	150
TABLEAU 48 : HIERARCHISATION DES INCIDENCES	150
TABLEAU 49 : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	161
TABLEAU 50 : TABLEAU DE PRESENTATION DES POLLUANTS ET DE LEURS EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE	166
TABLEAU 51 : TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	172
TABLEAU 52 : TABLEAU DE PRESENTATION DES HABITATS IMPACTES PAR LE PROJET	173
TABLEAU 53 : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL	184
TABLEAU 54 : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE, LE TOURISME, LES LOISIRS ET LE PAYSAGE.....	205
TABLEAU 55 : TABLEAU DES MESURES DE SUIVI	227
TABLEAU 56 : TABLEAU DES INFRACTIONS ENVIRONNEMENTALES DU CHANTIER.....	227
TABLEAU 57 : SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI	231
TABLEAU 58 : PROJETS CONNUS RETENUS.....	234
TABLEAU 59 : LOCALISATION DES BOISEMENTS SUR PLAN PARCELLAIRE	236
TABLEAU 60 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DES SURFACES ACTIVES	251
TABLEAU 61 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DES SURFACES ACTIVES APRES AMENAGEMENT	251
TABLEAU 62 : DIFFERENCES DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT.....	252
TABLEAU 63 : RUBRIQUE 2.1.5.0 DE LA REGLEMENTATION RELATIVE A LA PROTECTION DES RISQUES ET DE L'ENVIRONNEMENT	ERREUR !
SIGNET NON DEFINI.	

EDF Renouvelables France, entité d'EDF Renouvelables, a initié un projet photovoltaïque sur la commune de **Chassignelles**, dans le département de l'Yonne (89), pour le compte de la **SAS Centrale Photovoltaïque de Chassignelles**

Maître d'ouvrage : Centrale Photovoltaïque de Chassignelles

Assistance à maîtrise d'ouvrage : EDF Renouvelables France

Adresse de correspondance

EDF Renouvelables France
A l'attention de Alexandre MARGAIN
Cœur Défense Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex

Adresse du demandeur

SAS Centrale photovoltaïque de Chassignelles
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex



1 INTRODUCTION

1.1 PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF Renouvelables est un leader international de la production d'électricité verte. Filiale à 100% du groupe EDF, EDF Renouvelables est actif dans 20 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au 31 Mars 2020, 12 515 MW bruts installés à travers le monde, 5 103 MW bruts en construction et 22,5 TWh d'électricité verte produite en 2018. 4,5 GW ont été développés, construits puis cédés et 15,4 GW sont actuellement en exploitation-maintenance.

Le **solaire** représente une part croissante des activités d'EDF Renouvelables, atteignant 22% du total des capacités installées au 31 Mars 2020. C'est une filière prioritaire de développement de l'entreprise avec 2 780 MWc installés. EDF Renouvelables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 400 MWc bruts en service et en construction, dont un tiers dans les installations en toiture.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans plus de la moitié des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre- Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence Alpes Côte d'Azur, Départements d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF Renouvelables est présent en France avec :

- 6 agences de développement : Aix-en-Provence, Béziers, Nantes, Strasbourg, Toulouse et Lyon ;
- 5 centres régionaux de maintenance à Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 19 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

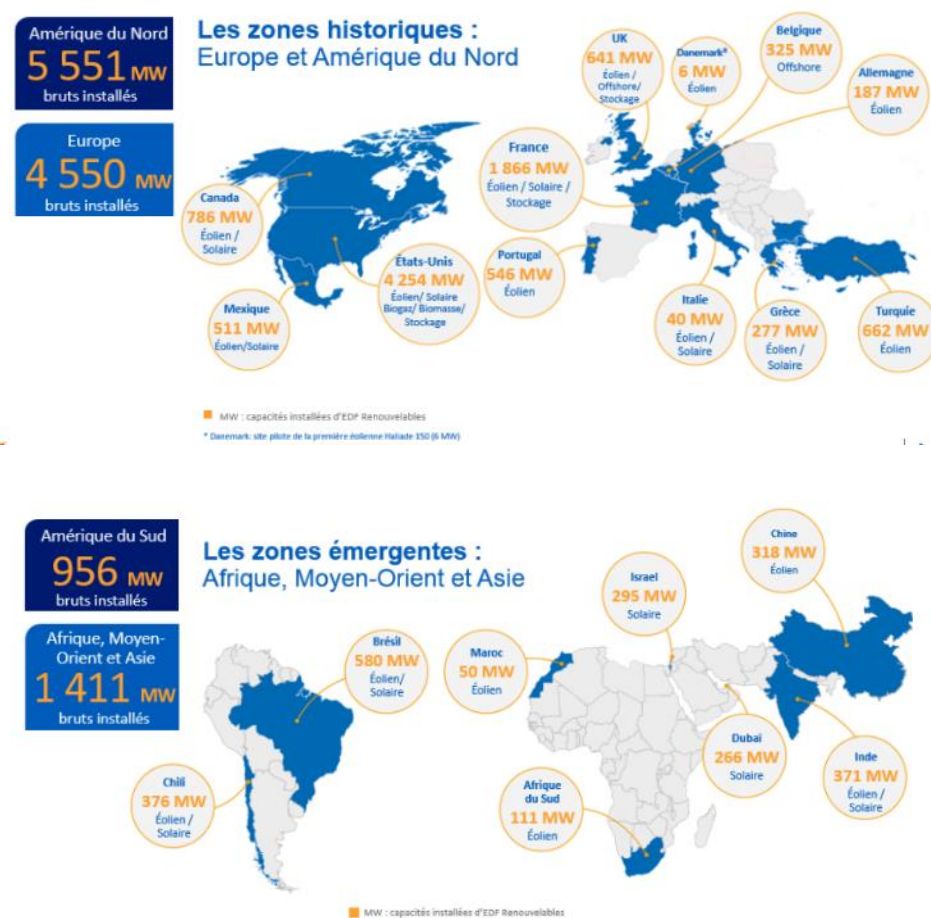


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 31 Juillet 2019

La société opère de façon intégrée dans le **développement**, la **construction**, la **production**, l'**exploitation-maintenance** et le **démantèlement** de centrales électriques.

Cette présence sur toute la chaîne de compétences lui permet de maîtriser la qualité de ses centrales et d'assurer à ses partenaires un engagement sur le long terme.



En outre, les retours d'expériences issus des centrales photovoltaïques exploités par EDF Renouvelables permettent de proposer des mesures environnementales qui ont prouvé leur efficacité. Celles-ci peuvent ainsi être capitalisées et mises en œuvre dans la conception des futures centrales photovoltaïques.

1.2 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE

1.2.1 LES GAZ A 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 CO2.

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

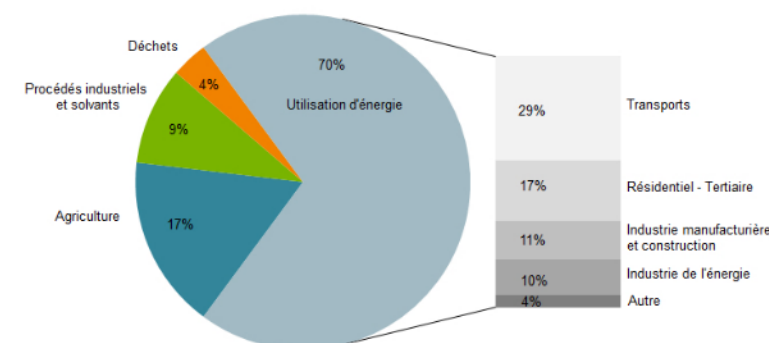


Figure 2 – Répartition des gaz à effet de serre en France en 2016 par secteur
Sources : AEE, 2018

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.

1.2.2 L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE POUR INFLECHIR LA TENDANCE

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.

Un enjeu national :

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie » du Grenelle de l'Environnement :

- objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;
- sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

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, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep¹ la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Au 31 décembre 2019, le parc solaire atteint une capacité installée de 9 436 MW, dont 643 MW sur le réseau de RTE, 8 216 MW sur celui d'Enedis, 425 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, au 31 décembre 2019).

Les régions du sud de la France regroupent près de 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.

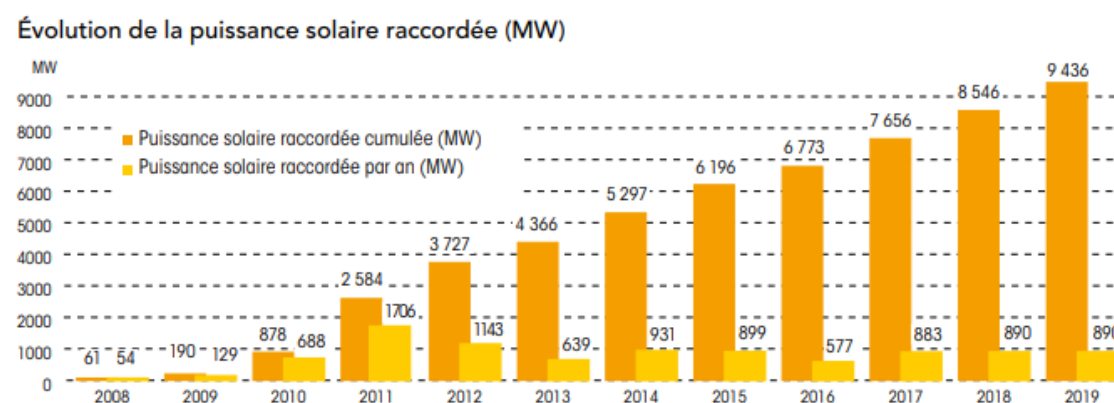


Figure 3 - Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2006
Sources : RTE/ERDF/SER/ADEEF

¹ Tep : Tonne équivalent pétrole

Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2019

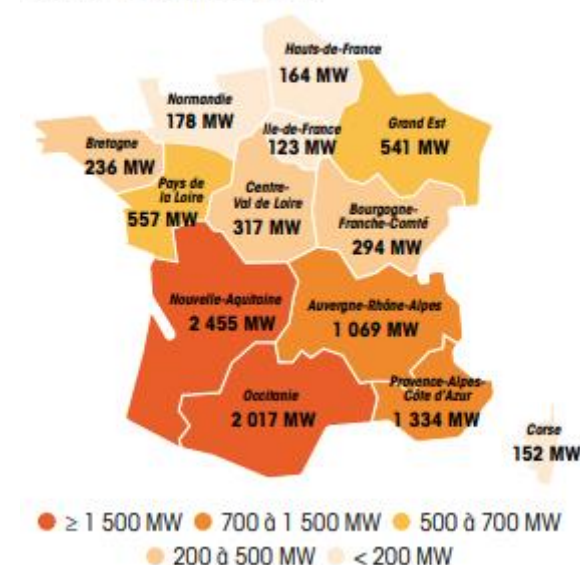


Figure 4 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2019
(Sources : RTE/ERDF/SER/ADEEF)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, va permettre 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 grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

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.
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012.
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale 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.
- 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.

La filière photovoltaïque en France :

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 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	Option basse : 18 200 MW Option haute : 20 200 MW

Tableau 1 – Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée

En fin d'année 2014, la filière photovoltaïque en France représentait 10 870 emplois directs selon l'ADEME et un chiffre d'affaire de 3 920 millions d'euros pour l'année.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie :

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.

Le SRCAE de Bourgogne, approuvé le 26 juin 2012, dresse dans son diagnostic territorial le portrait d'une région à forte dépendance énergétique avec moins de 8% d'énergie produite sur l'ensemble de l'énergie consommée. La production d'énergie renouvelable est dominée par le bois-énergie avec 87% de la production régionale alors que le photovoltaïque ne représente que 0,1% des 4 244 GWh produits.

Conformément aux objectifs européens, la région Bourgogne (devenue Bourgogne-Franche-Comté) s'est alignée sur les objectifs nationaux et projette de développer sa production d'énergie renouvelable à hauteur de 23% de la production totale. Différentes sources d'énergie ont été identifiées à l'échelle régionale pour contribuer à ce développement, en tête desquelles le bois-énergie déjà bien implanté et l'éolien. Le solaire photovoltaïque quant à lui vise un passage de 29 à 500 MWc en 10 ans, principalement par le développement de centrales au sol mais aussi par l'installation de panneaux sur les logements individuels, les bâtiments agricoles et industriels, etc.

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE pour le solaire

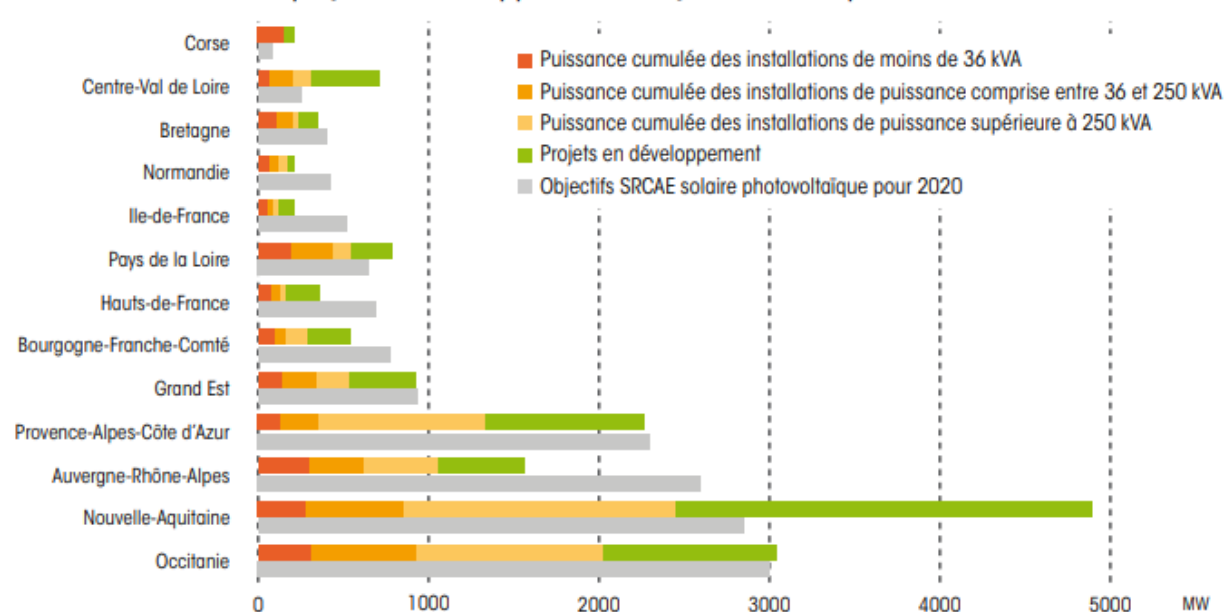


Figure 5 - Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2019 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEEF)

Pour y parvenir la région décline plusieurs orientations relatives au développement des énergies renouvelables et visant à accompagner les acteurs locaux :

- Renforcer et compléter les politiques de déploiement des énergies renouvelables à l'échelle territoriale en veillant à la prise en compte de la qualité de l'air ;
- Renforcer et compléter le dispositif d'accompagnement en s'appuyant sur l'existant et assurer une veille, un suivi technique et la capitalisation des retours d'expérience à l'échelle régionale ;
- Développer la recherche et l'innovation en matière d'énergies renouvelables, améliorer et développer l'ingénierie technique, financière, juridique et administrative innovante aux différentes échelles territoriales ;
- Faciliter l'acceptation et l'appropriation locales des projets par l'information ;
- Encourager l'émergence de projets participatifs, portés par les citoyens et les acteurs locaux.

1.3 LE PLAN SOLAIRE D'EDF : UNE AMBITION AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGETIQUE

Le 11 décembre 2017, le groupe EDF s'est mobilisé pour lancer un Plan Solaire, dont l'objectif est de développer 30 GW supplémentaires de solaire photovoltaïque en France entre 2020 et 2035. Son ambition : faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035 et l'un des leaders du solaire dans le monde. Ce plan, d'une ampleur sans précédent en France, représente à terme un quadruplement des capacités actuelles d'énergie solaire dans le pays.

Le Plan Solaire d'EDF s'inscrit pleinement dans le cadre de la stratégie CAP 2030 d'EDF qui prévoit de doubler les capacités renouvelables du Groupe à horizon 2030. Ce Plan est en outre cohérent avec l'objectif gouvernemental de rééquilibrage du mix électrique français avec un développement massif des énergies renouvelables.

Le Groupe EDF s'appuiera notamment sur l'expertise mondialement reconnue de sa filiale EDF Renouvelables dans le développement, la construction et l'opération-maintenance de grandes centrales solaires comme celles de Pirapora au Brésil ou DEWA III à Dubaï, qui figurent parmi les plus puissantes au monde.

Avec ce Plan Solaire, le groupe EDF Renouvelables tend jouer un rôle moteur dans le développement du solaire en France, dans un contexte favorable : impulsion forte des pouvoirs publics et compétitivité accrue de l'énergie solaire partout dans le monde. Il s'agit ici d'un tournant décisif dans ce marché encore peu développé en France par rapport aux autres pays européens. Cela bénéficiera en outre au dynamisme de l'ensemble de la filière solaire avec des milliers d'emplois créés à la clé.

Afin de réussir l'accélération du développement du solaire, une solution est de multiplier en France les installations de grande taille, tout en conservant les dispositifs déjà existants. Le Groupe EDF apporte tout son soutien pour assurer ce rythme de développement en mettant à disposition des terrains disponibles à proximité de ses centrales. En parallèle, EDF coopérera avec les pouvoirs publics afin d'identifier les surfaces aptes à accueillir de nouvelles installations solaires photovoltaïques.

1.4 LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITÉS D'EDF RENOUVELABLES

1.4.1 SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Le Groupe EDF Renouvelables est attentif à la maîtrise des impacts, pour l'ensemble de ses activités en France et à l'étranger, qu'il s'agisse du développement, de la conduite des chantiers et des opérations d'exploitation et de maintenance, tous modes de production d'énergie renouvelable confondus (éolien terrestre, éolien offshore, photovoltaïque au sol et en toiture, etc.).

Dans ce cadre, la Direction d'EDF Renouvelables à son plus haut niveau a cosigné une Politique Environnementale (fournie en Annexe 4), qui affirme les cinq engagements du Groupe et s'appuie sur l'implication de chacun des salariés et sous-traitants :

1. Assurer la conformité réglementaire et la performance environnementale de ses activités à travers une organisation appropriée dédiée à la gestion de leurs aspects environnementaux ;
2. Identifier, évaluer et réduire l'impact de ses activités et projets sur la population humaine et la biodiversité ;
3. Prévenir et maîtriser les risques environnementaux associés à ses activités ;
4. Impliquer tous les acteurs - collaborateurs, partenaires, fournisseurs, sous-traitants - dans la protection de l'environnement ;
5. Informer et consulter ses parties prenantes sur l'impact environnemental de ses projets et respecter les engagements pris.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME, certaines des actions générales seront précisées dans le chapitre « Mesures » :

- *En France, sur la centrale solaire photovoltaïque de Puyloubier, les équipes ont mis en place des gros blocs rocheux visant à être occupés par le lézard ocellé, une espèce patrimoniale protégée. Les suivis écologiques réalisés depuis 2011 montrent une expansion et une dynamique de colonisation de l'espèce dans toute la centrale ;*
- *En France, afin de concilier les exigences de performance et de sécurité avec une gestion exemplaire de la biodiversité sur ses centrales photovoltaïques, EDF Renouvelables France a développé depuis 2011 une démarche volontaire de gestion et d'entretien de la végétation qui a été déployée sur la plupart des centrales. Ce programme repose sur le principe de **gestion différenciée de la végétation** (selon les zones au sein de la centrale et selon les périodes de l'année) et sur **l'interdiction totale de pesticides chimiques et de produits phytosanitaires** ;*
- Ainsi que des actions générales, telles que :
 - o Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
 - o Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés ;
 - o Mise en place d'une fiche de « Suivi des Exigences Environnementales » qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet et l'obtention des autorisations administratives, et qui est transmise au responsable de la construction du parc photovoltaïque, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance du parc ainsi construit. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation.** Le respect des exigences de cette fiche fait l'objet d'un suivi ;
 - o Formations et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets particuliers ;
 - o Engagement à traiter 100% des éventuelles plaintes relatives aux éventuels impacts du parc photovoltaïque en fonctionnement.

1.4.2 CAHIERS DES CHARGES ENVIRONNEMENTAUX

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement en phase chantier et exploitation, les prestataires intervenant sur le site de l'installation doivent s'engager à respecter les prescriptions du Groupe EDF Renouvelables en matière de protection de l'environnement.

Concrètement, pour chaque phase (chantier, puis exploitation et maintenance) lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnemental (CDCE) est fourni. Ce cahier des charges rassemble l'ensemble des précautions, restrictions et interdictions d'usage sur le site (exemple : interdiction d'effectuer des brûlages), que le prestataire doit s'engager à respecter. Les prescriptions de ces CDCE sont détaillées dans les chapitres dédiés aux incidences du projet et aux mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et sensibilisé par le Maître d'Ouvrage aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

1.5 CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc font l'objet d'une évaluation environnementale, et sont ainsi soumis à étude d'impact.

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale photovoltaïque sur la commune de Chassignelles.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome. .
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommé « **scénario de référence** » et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une description des **facteurs susceptibles d'être affectés 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 (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Une description des **incidences notables**² que le projet est susceptibles d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des **risques d'accidents ou de catastrophes majeurs**, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des **solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- 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 ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. 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 ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.

² La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

- 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** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Auxquels s'ajoutent, de manière préliminaire ou complète, une évaluation des incidences sur les sites **Natura 2000**.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement. Cet avis ainsi que la réponse du maître d'ouvrage seront joints au dossier d'enquête publique.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet photovoltaïque de Chassignelles s'étend sur **50 ha (zone clôturée)** sur la commune du même nom dans le département de l'Yonne et la région Bourgogne-Franche-Comté. Localisé au sud-ouest de la commune, le parc photovoltaïque de Chassignelles est bordé au sud par le canal de Bourgogne (alimenté par l'Armançon voisin), au nord par le bourg de Chassignelles distant de quelques centaines de mètres, à l'est par la route de Fulvy et à l'ouest par la RD 489.

La centrale atteindra une puissance totale d'environ **70 MWc**. Elle permettra ainsi d'alimenter **32 500 habitants** et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de **1383 tonnes par an**.

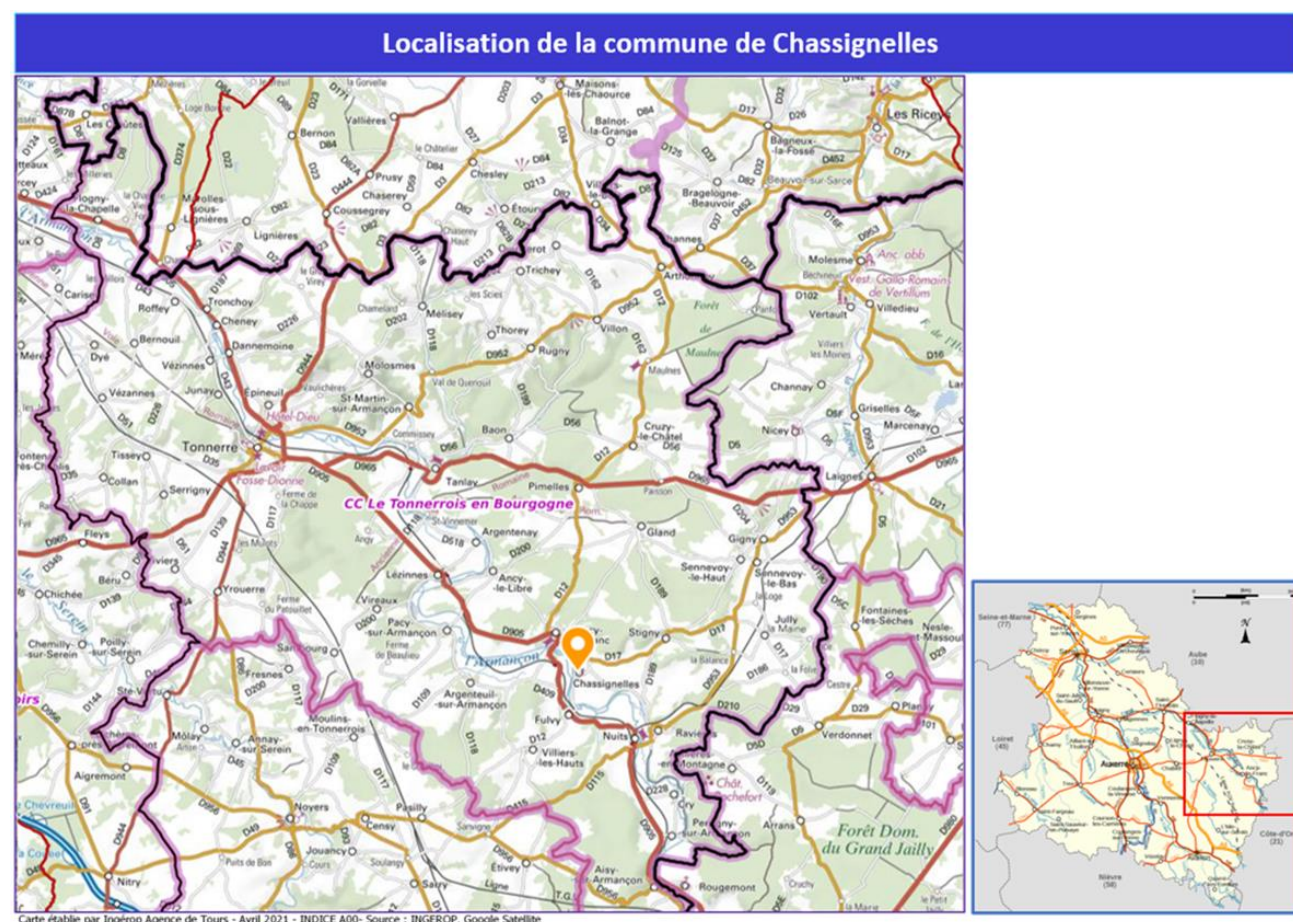


Figure 6 : Localisation de la commune

Le parc photovoltaïque de Chassignelles est scindé en deux : une première moitié d'environ 35 ha située au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle et une seconde moitié de 15 ha située au nord-est de la même zone. La zone d'implantation potentielle occupe uniquement des terres agricoles, en conséquence les deux moitiés du parc sont desservies par des chemins ruraux ou d'exploitation

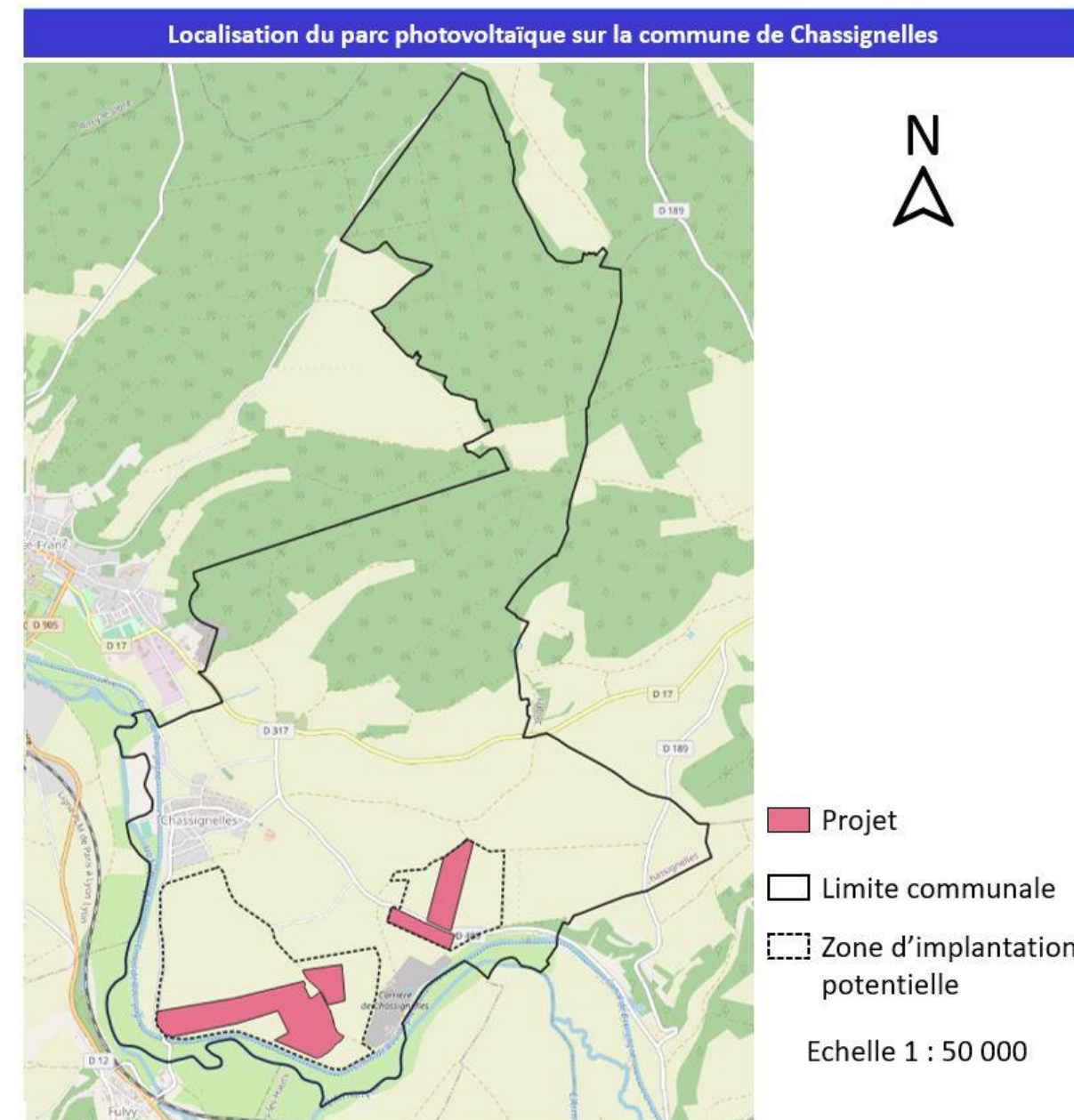


Figure 7 : Localisation du projet dans le périmètre de la commune

2.2 ACCEPTABILITÉ LOCALE ET DÉMARCHE DE CONCERTATION

En 2019 des propriétaires fonciers établis sur la commune de Chassignelles ont sollicité EDF Renouvelables par l'intermédiaire de la mairie pour étudier la possibilité d'implanter un parc photovoltaïque sur leur terrain représentant une surface totale initiale de 170 Ha. Dans un premier temps, compte-tenu de l'incompatibilité entre la création d'un parc photovoltaïque et les critères de réponse à l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), la demande n'a pas pu aboutir.

À la suite de la décision de la communauté de communes du Tonnerrois d'élaborer un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), l'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles est finalement rendue compatible avec les critères de la CRE. En effet, lorsque le règlement du PLUi autorise explicitement l'implantation de projets en lien avec les énergies renouvelables, et sous réserve que l'implantation du projet n'entraîne pas d'incidences sur les zones humides ou zones récemment défrichées, alors le projet est compatible. Le projet est alors présenté au conseil municipal le 28 Janvier 2019 qui aboutit à une délibération favorable le 15 Avril 2019 pour mener les études. Dès lors, EDF Renouvelables a initié le lancement des études avec la réalisation d'inventaires faunistiques et floristiques, d'études pédologiques et hydrogéologiques.

Ces études ont dû être stoppées quand la communauté de communes du Tonnerrois a revu à la hausse la date d'adoption du PLUi. Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles étant dépendant de cette approbation, il s'en est également retrouvé repoussé.

Depuis, l'évolution du cahier des charges de la CRE, qui porterait notamment sur l'établissement de projets photovoltaïques sur les communes couvertes par un Règlement National d'Urbanisme (RNU), permettrait à la commune de Chassignelles de donner suite au projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur son territoire (cette dernière étant couverte par un RNU).



Les **critères de réponse à l'appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)** sont des conditions à remplir pour permettre l'implantation d'une installation photovoltaïque. Il existe plusieurs cas de figure permettant cette implantation, ils sont soit en lien avec les contraintes réglementaires associées aux documents d'urbanisme locaux (zonage, règlement, etc.), soit en lien avec l'occupation du site (ancienne activité minière ou industrielle, présence d'une pollution ou d'un risque de pollution, zone de danger d'une ICPE ou d'un Plan de Prévention des Risques).

Le projet est alors relancé et la zone d'étude est présentée lors d'une 2eme session en mairie le 25 Mars 2021 avec délibération favorable pour le projet solaire sous conditions de s'éloigner de 800m du bourg de Chassignelles délimité par la section cadastrale AM et de prévoir d'étudier une insertion paysagère, ce qui a été fait avec la mesure d'implantation des haies décrite dans la partie mesures (chapitre 9.2, page 209 de ce dossier).

De plus, la chambre d'agriculture de l'Yonne a rédigé une doctrine, mise à jour en Juin 2021, qui liste des critères d'éligibilité pour l'installation d'une centrale solaire sur des terrains agricoles sur leur département : limitation de tout projet de centrale solaire sur une surface de 50 Ha avec un maximum de 10 Ha par exploitant, et installation sur les terrains agricoles à faible potentiel agronomique définis par la chambre. Ces critères sont décrits plus en détails en partie 4.3.5.1.2.2 Fonction et usage agricole p 77 de ce dossier. Aussi, dès l'émergence du projet, EDF Renouvelables a rencontré la chambre d'agriculture en février 2019, mars 2020 février et juillet 2021 permettant de présenter à chaque fois l'avancement du projet et vérifier que le projet était compatible avec leur doctrine.

Ainsi sur les 170 ha initialement retenus, un découpage a été réalisé pour ne retenir que les 50 ha répondant aux conditions d'implantations de la commune et de la Chambre d'Agriculture. Ces 50 hectares ont été sélectionnés et répartis dans un souci d'équité en concertation avec tous les propriétaires fonciers et exploitants qui ont validé la zone d'implantation retenue.

L'association des acteurs et pouvoirs locaux dans le processus de création du parc a permis d'intégrer en amont les conditions d'implantation de ce dernier sur le territoire communal. Ainsi :

- Le dialogue entre la mairie et EDF-Renouvelables relatif aux conditions d'implantation et aux mesures d'intégration paysagères du parc par rapport aux habitations a abouti à une zone d'implantation du projet respectant les distances imposées par la mairie et à des efforts paysagers ;
- Les échanges entre la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne et EDF-Renouvelables initiés lors de la procédure d'élaboration du PLUi permettent aux pouvoirs publics d'intégrer le projet au règlement du PLUi sur le zonage associé pour faciliter l'établissement du projet.
- Les échanges entre la chambre d'agriculture et EDF Renouvelables relatif aux critères d'implantation de la chambre
- Un travail de concertation important entre les propriétaires exploitants et EDF Renouvelables pour définir et répartir la zone d'étude équitablement

Depuis l'émergence du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles et jusqu'aux présentes études environnementales et réglementaires, l'entretien d'un dialogue entre les acteurs locaux, les pouvoirs publics communaux et supra-communaux et le maître d'ouvrage a donc permis d'anticiper et d'aborder les enjeux environnementaux et humains identifiés en amont. La démarche d'intégration environnementale du projet se caractérise ainsi par son itération et la démarche volontariste du maître d'ouvrage vis-à-vis des volontés et revendications locales. Ce dialogue initié au début du projet sera

amené à se poursuivre lors des phases ultérieures, notamment lors de la réalisation des travaux, pour permettre d'anticiper certaines problématiques et d'apporter d'y apporter des solutions élaborées conjointement.

2.3 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.3.1 COMPOSITION 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 :

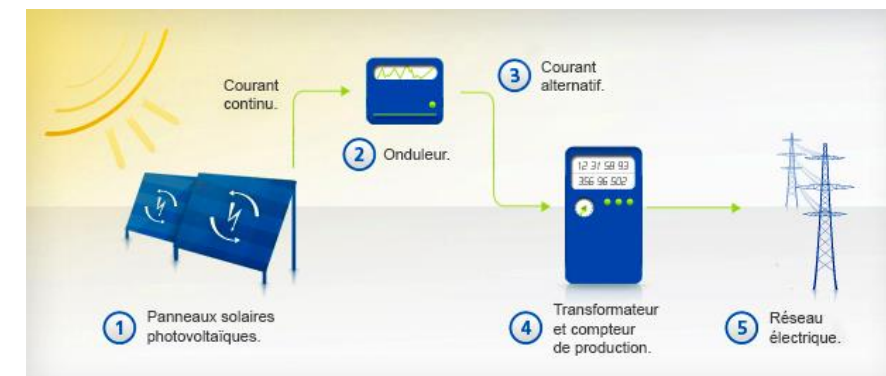


Figure 8 : Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires

- 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 pouvant être fixes ou orientables « *trackers* ». Elles sont composées des modules et des fondations ;



Photographie 1 : Structures solaires (à gauche: les trackers de la centrale de Gabardan (40) qui suivent le soleil ; à droite : structures fixes à Puylobier (13)) - Source : EDF RENOUVELABLES

- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) **poste(s) de livraison**. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité. ;

- 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.

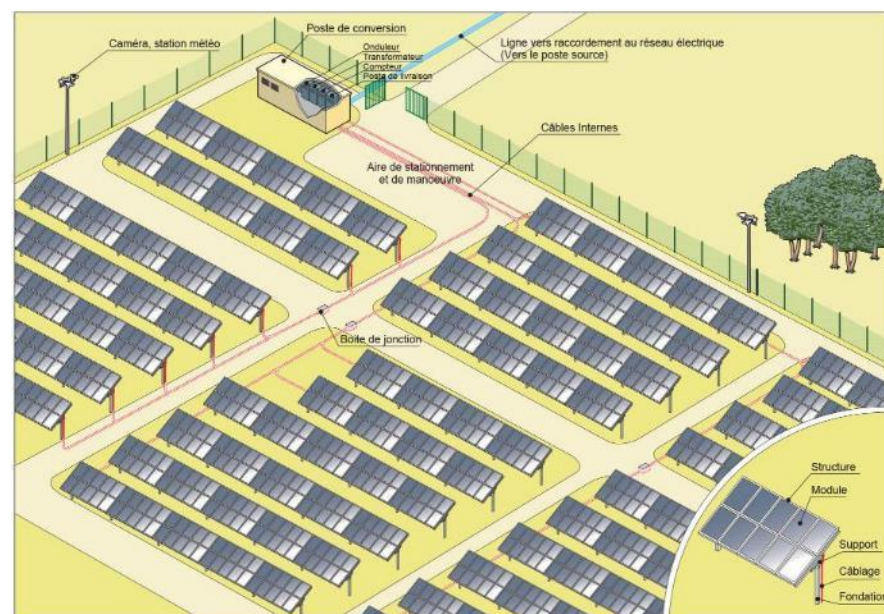


Figure 9 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

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 CO₂ sur sa durée de vie. (Source : Agence internationale de l'énergie).

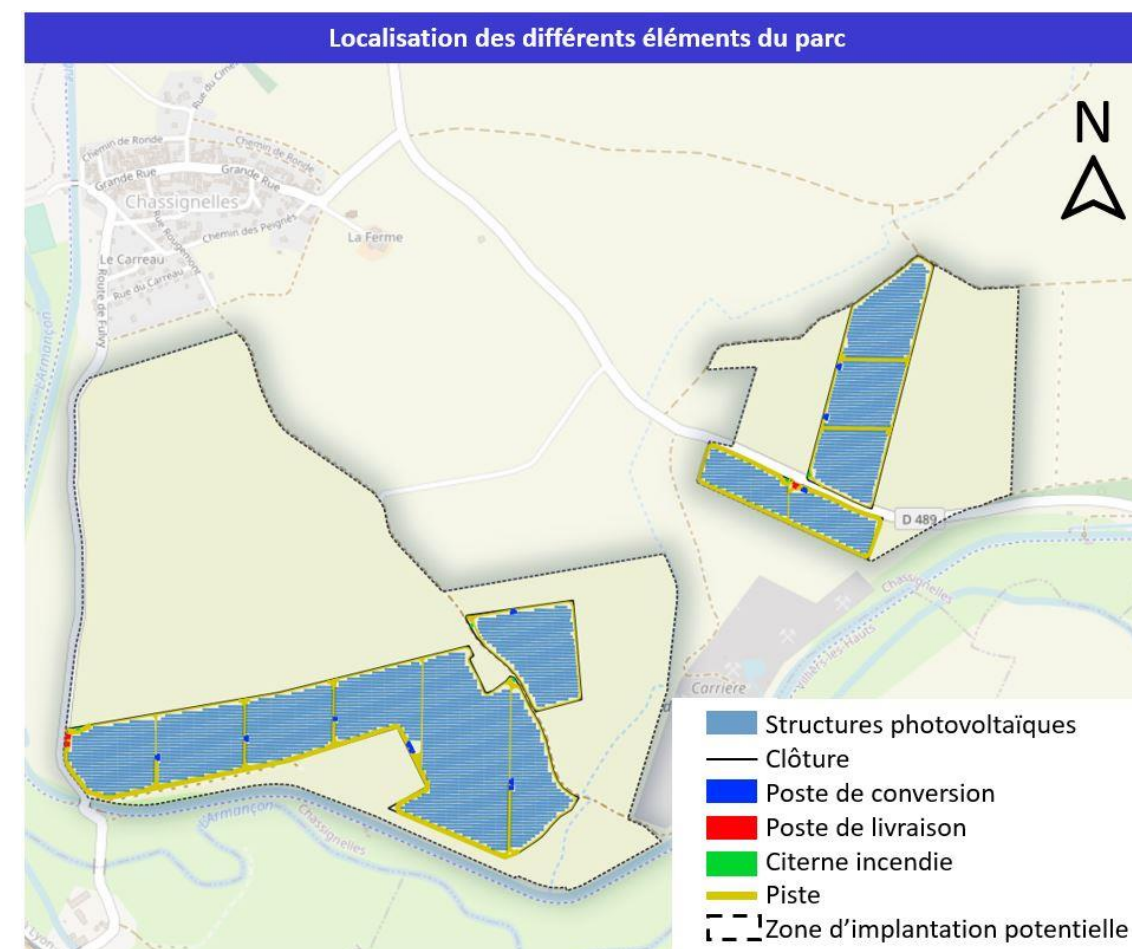


Figure 10 : Localisation des différents éléments du parc

2.3.2 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

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%.

Le site d'implantation du parc photovoltaïque de Chassignelles étant recouvert de champs, les obstacles à l'ensoleillement sont très peu nombreux, il s'agit pour l'essentiel de la végétation arbustive présente en limite de parcelle et le long du canal de Bourgogne. Les variations de relief, bien que présentes au sud de la zone d'implantation potentielle ne sont pas assez prononcées pour constituer une gêne à l'ensoleillement.

Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	69,56
Technologie des modules	Cristallin ou couche mince
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée (ha)	50
Longueur de clôture (m)	7 035
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	33
Productible annuel estimé (KWh/KWc)	1030
Production annuel estimé (MWh/an)	73 300
Equivalent consommation électrique annuelle par habitants	32 700
Co 2 évité en tonnes /an	1 393
Hauteur maximale des structures	2,4 m
Inclinaison des structures	10°
Distance entre deux lignes de structures	1,5 m
Nombre de poste(s) de livraison	4
Nombre de poste(s) de conversion	11
Surface défrichée (m²) le cas échéant	≈ 800 m ²

Tableau 2 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Chassignelles

Source : EDF Renouvelables France

2.3.3 CHOIX DES FOURNISSEURS

En tant qu'entreprise (i) liée à une société dont la majeure partie du capital social appartient à l'Etat Français (EDF SA) et (ii) intervenant dans le secteur de la production d'électricité, EDF Renouvelables France est une entité adjudicatrice.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

En droit interne, le texte actuellement applicable pour régir les formalités de publicités et les procédures de mise en concurrence est l'ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics.

Les seuils de passation de marchés formalisés ont été fixés par un décret n°2015-1904 du 30 décembre 2015 pour les procédures lancées actuellement (418 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services ; 5 225 000 € HT pour les marchés publics de travaux).

Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants de modules photovoltaïques, le projet doit pouvoir être réalisé avec des modèles de modules de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, (SAS Centrale Photovoltaïque de Chassignelles) a choisi de définir des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans les études. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

2.3.4 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 l'ordre 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.



Gauche : cellules en silicium cristallin / Droite : cellules en mono cristallin

2.3.5 LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Les structures seront orientées vers le sud et inclinées de **10°**.

La distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes sera d'environ **1,5 m**.

La hauteur maximale du bord supérieur des structures est généralement de **2,4 m**.

Les **fondations** assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 3 m. Un paragraphe spécifique évoque par la suite le sujet des fondations.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront dans des tranchées d'environ 1 m de profondeur. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (Enedis).

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

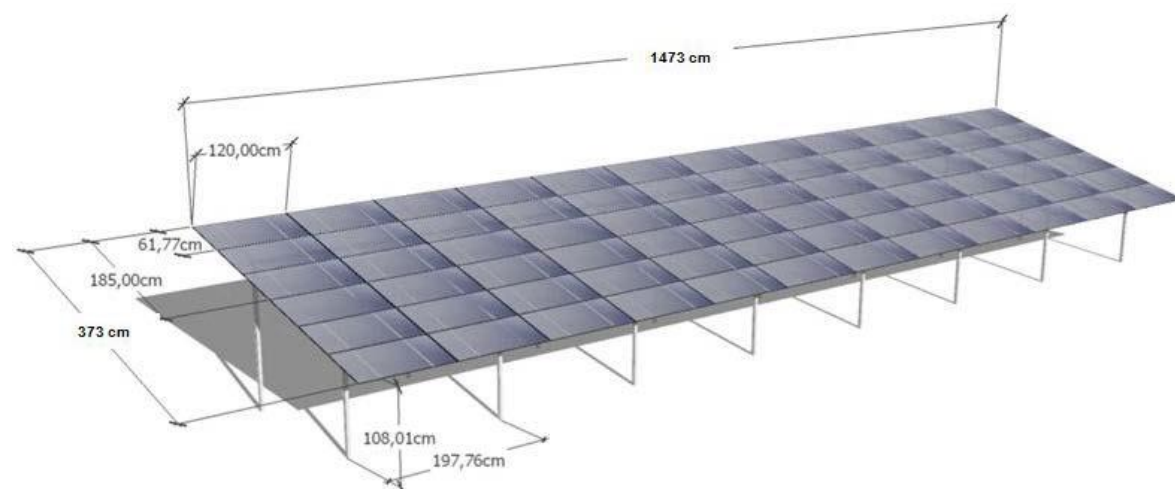


Figure 11 : schéma de principe de structures fixes portant les modules

2.3.5.1 LES FONDATIONS

Comme vu précédemment, les fondations assurent l'ancrage au sol de l'ensemble (panneaux et structures). Suivant le contexte, principalement la nature des sols, différentes options de fondation sont possibles :

- Pieu battu avec ou sans préforage (1,5 – 3 m de profondeur maximum),
- Vis (profondeur 1,5 – 3 m de profondeur maximum),
- Micropieux béton (1,5 – 3 m de profondeur maximum),
- Longrines béton ou gabion (posé sur le sol),
- L'ancrage sur dalle béton.

Les schémas et photos ci-dessous permettent d'illustrer les différentes solutions possibles :

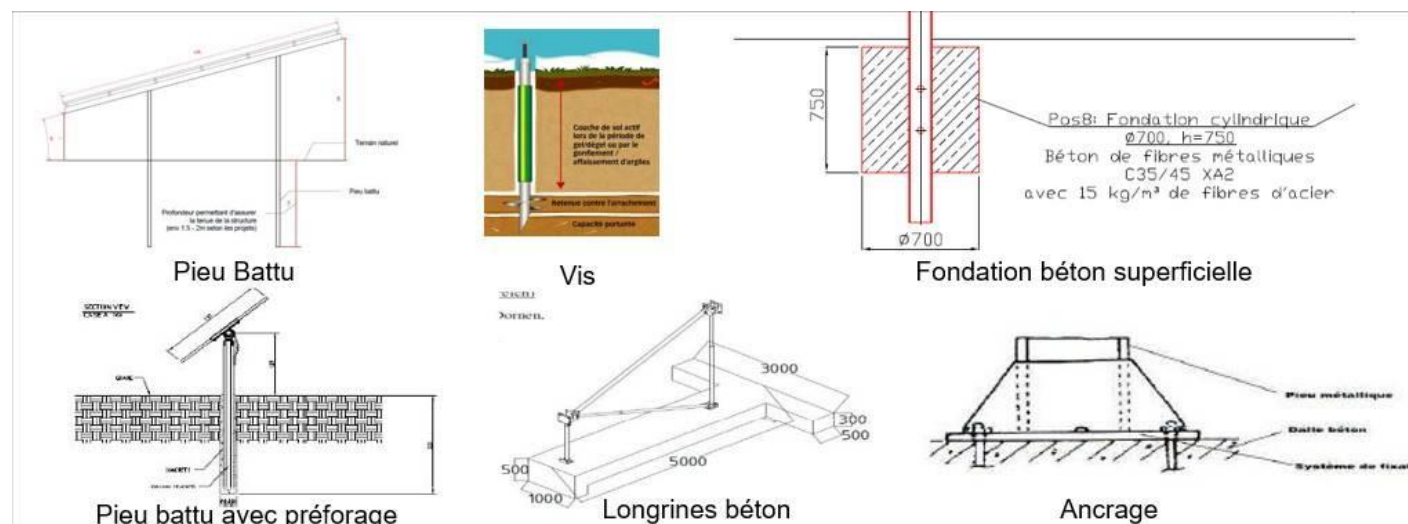


Figure 12 : Illustrations de différentes fondations

A noter que les fondations seront définies précisément, une fois les investigations sur la qualité des sols réalisées. Au stade de la rédaction du présent document deux types de fondation sont envisagées pour le projet :

- Pieu battu avec ou sans préforage,
- Plot béton (Ø35 cm).

Pour l'appréciation des impacts la méthode des plots bétons a été retenue en raison de l'imperméabilisation des sols plus importante qu'avec les pieux battus (avec ou sans préforage), c'est donc la solution la plus impactante qui a été retenue comme hypothèse et appliquée à l'ensemble des structures du parc.

2.3.6 LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

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

- **1^{ère} partie : le raccordement électrique interne à la centrale photovoltaïque jusqu'au poste de livraison :**

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



Figure 13 : exemple d'un poste de livraison (Source : EDF Renouvelables)

Il existe des réseaux électriques entre les structures, les postes de conversion et les postes de livraison. 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 plusieurs « postes de conversion » et « de livraison ».

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 de 30,5 m² et ses dimensions sont :

- o Hauteur : 3 mètres ;
- o Largeur : 2,5 mètres ;
- o Longueur : 12,2 mètres.

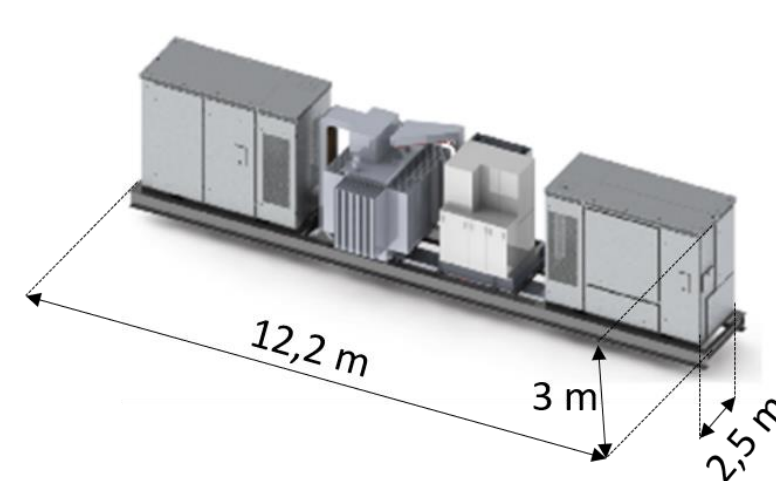


Figure 14 : Dimensions du poste de conversion

11 postes de conversion de l'énergie seront construits. Ils seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement. Les postes de conversion pourront être implantés au milieu des structures afin de limiter leur impact visuel, sonore et limiter ainsi les longueurs des câbles électriques. Une piste de 5 m de large reliera l'entrée de la centrale à chacun des postes de conversion et au poste de livraison, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance.

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.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MWe par dérogation) au réseau électrique. La surface au sol d'un poste de conversion est de 24,9 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,7 mètres ;
- Largeur : 2,7 mètres ;
- Longueur : 9,2 mètres.

Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc de Chassignelles, 4 postes de livraison seront implantés pour évacuer l'électricité produite. Le poste devra être accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Ils seront ici placés à proximité des chemins d'exploitations existants et sont donc facilement accessibles.

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 les postes 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).

Le tracé 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/RTE³). 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). En conséquence, l'étude d'impact intègre l'hypothèse d'un raccordement au poste source le plus proche et considère donc le poste source d'Annay, dans la commune d'Annay-sur-Serein, comme point de raccordement du parc de Chassignelles au réseau.

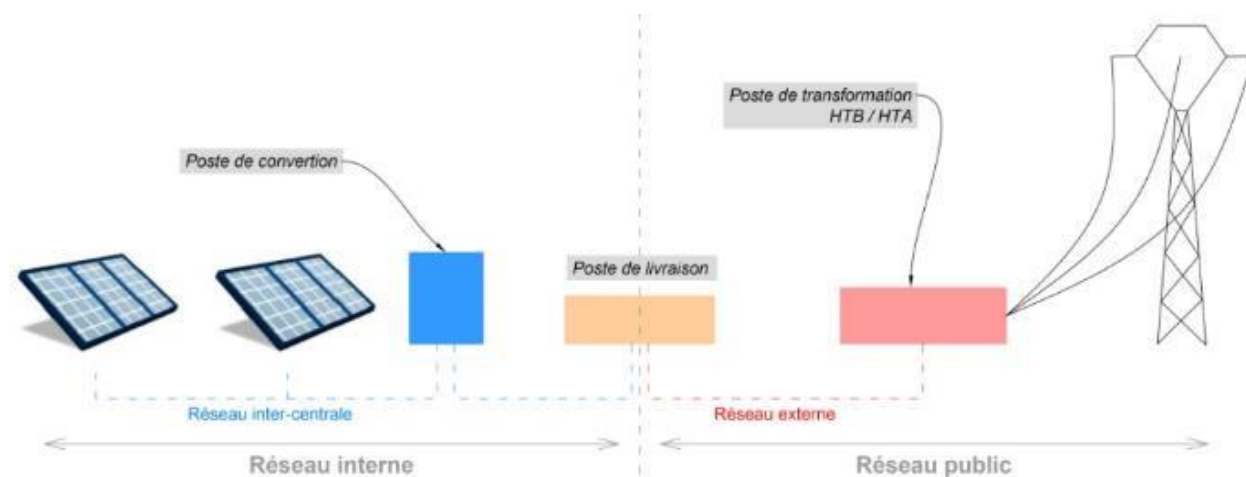


Figure 15 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

On peut raisonnablement retenir que le raccordement du parc photovoltaïque de Chassignelles au réseau suivra en priorité les routes et chemins existants pour effectuer le raccordement en souterrain le long de ces voies.

Les dimensions de la tranchée, et notamment sa profondeur, sont calculées pour qu'une bonne sécurité à l'égard de l'environnement en cas de défaut électrique soit obtenue, tout en s'affranchissant du problème de tassement du sol.

Au niveau de l'emprise du poste, les lignes 20 kV seront généralement enterrées dans des tranchées de 0,4 m de large et de 1m de profondeur à l'aide d'une tranchreuse (ou autre engin adapté). Les câbles seront calés avec des remblais criblés, puis recouverts avec un grillage avertisseur avant d'être recouverts de remblais compactés (cf. schéma de principe).

L'emprise nécessaire pour la tranchée et la bande de chantier contiguë représente 5 m de large.

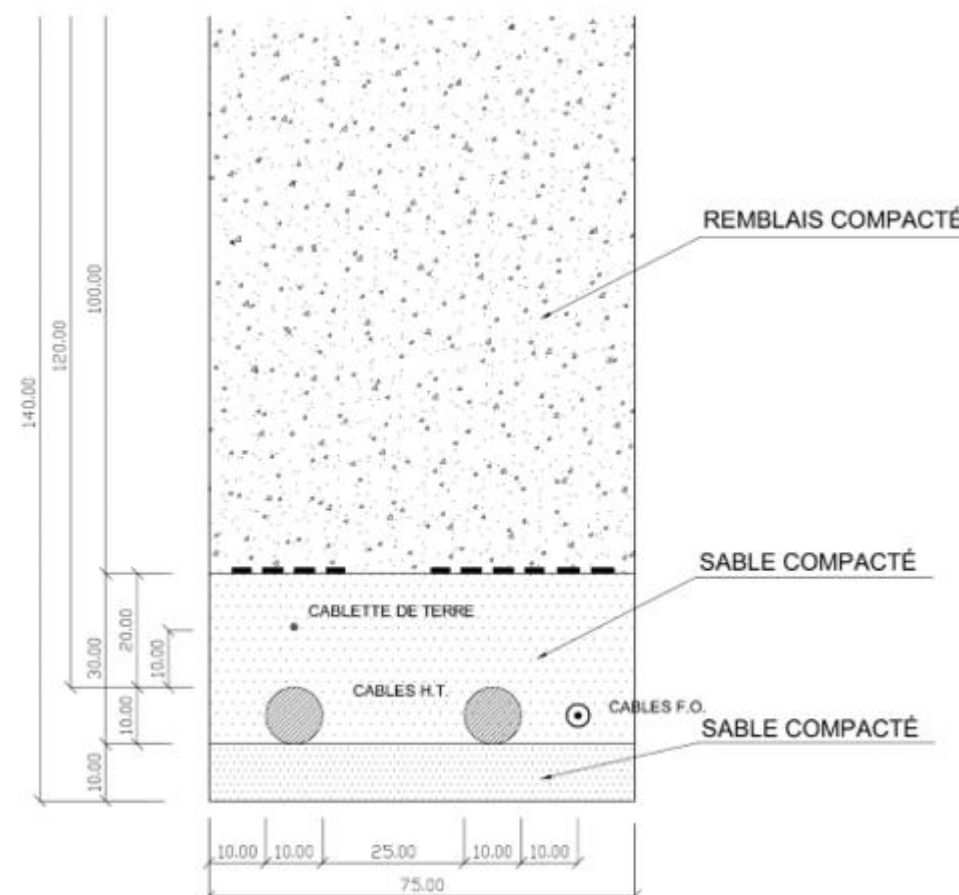


Figure 16 : Schéma de principe de pose des lignes souterraines

Les câbles souterrains seront compris dans des tubes aciers posés au contact de la terre de la tranchée.

Du fait de l'échauffement dû au passage du courant, les conducteurs électriques en souterrain nécessitent un isolant spécifique synthétique (polyéthylène) dont l'épaisseur augmente avec la tension du courant transporté. Ces câbles présentent des variations au niveau de la composition de leurs écrans (aluminium), de leurs âmes (cuivre ou aluminium) et de leurs diamètres.

Les câbles conducteurs sont accompagnés de deux autres types de câbles :

- un câble de mise à la terre qui protège les personnes et les matériels contre les montées en potentiel (âme en cuivre) ;
- un câble de télécommunication qui permet la télésurveillance et la téléconduite des équipements du réseau électrique (câble à fibre optique).

Les incidences de ce raccordement sont présentées dans le chapitre 6.5.

³ http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp
<http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>

2.3.7 LES VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

2.3.7.1 ACCES AU PARC

Voies de circulation et accès au site

Le projet s'inscrit le long d'une voie carrossable suffisamment dimensionnée pour accueillir les véhicules nécessaires à l'implantation de la centrale. L'autoroute la plus proche est l'A6 reliant Paris à Lyon (« Autoroute du soleil »), l'itinéraire jusqu'au parc de Chassignelles est le suivant :

- Sortie n°21 en direction de Nîty (sens 1 et 2) / Montbard et Vézelay (sens 1) / Tonnerre (sens 2) ;



- Traverser le bourg de Nîty et prendre la RD 49 en direction du Puits-en-Bon / Noyers, continuer sur 9 km ;



- Arriver à Noyers prendre la RD 956 en direction de Censy / Montbard, continuer sur 9 km ;



- A l'intersection avec la RD 12 (après la traversée du bourg de Pasilly) s'engager sur la RD12 en direction de Villiers-les-Hauts sur 9 km ;



- Arrivé à Fulvy, traverser le bourg et franchir l'Armançon et le canal de Bourgogne en direction de Chassignelles (moins d'1 km), un premier portail d'entrée du parc est directement accessible depuis la route, deux autres sont accessibles par des chemins ruraux ;



- Pour les atteindre, avant de franchir le panneau d'entrée d'agglomération de Chassignelles, s'engager à droite sur le chemin rural (CR) n°10 sur environ 300 m avant de prendre une seconde fois à droite sur le CR n°7 sur environ 800 m.



- Pour rejoindre la moitié est du parc il ne faut pas s'engager sur le CR n°10 mais traverser le bourg de Chassignelles, au centre-ville prendre à droite sur « Grande rue » / RD 317, poursuivre sur environ 900 m ;



- A l'intersection avec la RD 489 prendre à droite et s'engager sur cette dernière pendant environ 1 400 m jusqu'à arriver sur les hauteurs où le parc est accessible depuis la route.

Accès à la centrale photovoltaïque

L'accès à la moitié ouest du parc pourra s'effectuer directement depuis les chemins ruraux n°7 et 10. Un portail sera posé pour l'entrée du parc photovoltaïque. La moitié est du parc est directement accessible depuis la RD 489.

Au sein de la centrale, 2 types de pistes seront présentes :

- Une piste renforcée (2 761 ml) permettant la circulation d'engins très lourds (type grue pour le levage des postes en phase travaux). Ces pistes présenteront une largeur de 5 m et seront surélevées de 20 cm par rapport au terrain naturel actuel ;
- Une piste simple (5 393 ml) de 5 m de large également sur laquelle des véhicules de type camion pourront circuler.

2.3.7.2 LA CLÔTURE

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Les clôtures installées auront une longueur totale de 7 035 m et auront les caractéristiques suivantes :

- Clôtures à panneaux rigides de couleur verte ;
- Hauteur hors sol de 2 m ;
- Grillage et poteau de teinte verte pour une meilleure intégration paysagère ;

2.3.7.3 LE PORTAIL

La centrale photovoltaïque disposera de cinq portails d'entrée. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Longueur de 5 m ;
- 2 vantaux de 2,5 m chacun ;
- Hauteur de 2 m ;
- Teinte verte pour une meilleure intégration paysagère.

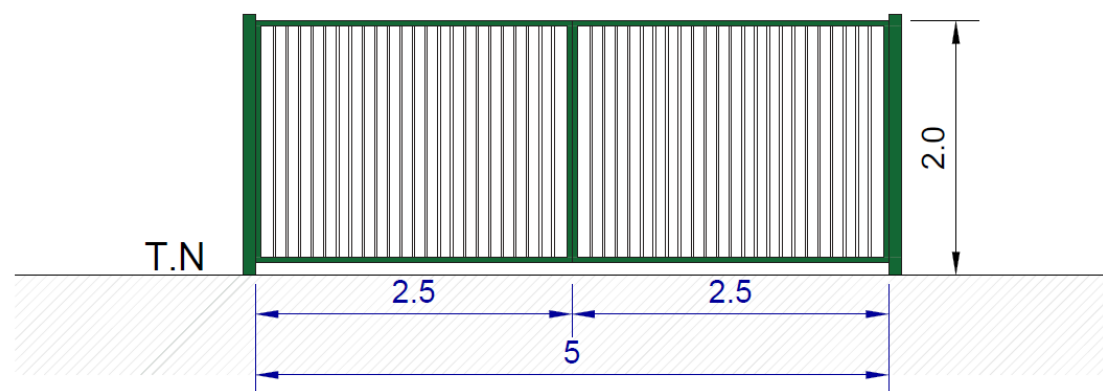


Figure 17 : Schéma de principe du portail (source : EDF-R)

2.3.7.4 ELÉMENTS RELATIFS À LA LUTTE INCENDIE

Défense extérieure

La défense extérieure contre l'incendie de l'exploitation sera assurée par la mise en place d'une réserve artificielle d'une capacité de 150 m³ (répartie en 5 citernes de 30 m³). Chaque citerne est longue de 8 mètres pour une largeur de 4 mètres et une hauteur d'environ 1,3 mètre.

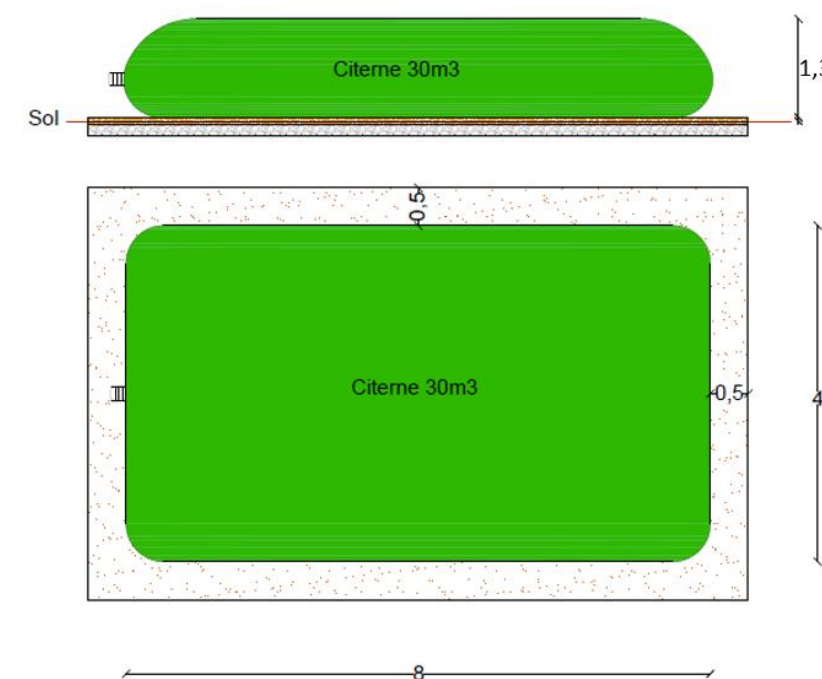


Figure 18 : Schéma de principe d'une citerne (source : EDF-R)

2.3.7.5 ACCESSIBILITÉ DES ENGINS DE SECOURS ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

L'accès à l'intérieur du site comprendra une voie périphérique dite « Rcade », permettant l'accès continu des moyens de lutte à l'interface entre l'exploitation et l'environnement ou les tiers.

Cette voie devra conserver, pendant toute la durée de l'exploitation, les caractéristiques minimales d'une voie engin tel que définit ci-dessous :

- largeur minimale de la bande de roulement (bandes réservées au stationnement exclues) : 3,00 mètres ;
- force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum ;
- résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm² sur une surface maximale de 0,20 m² ;
- rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimums ;
- sur-largeur extérieure : S = 15/R dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres) ;
- pente inférieure à 15% ;
- hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50 m de hauteur (passage sous voûte).

2.3.7.6 EAU ET ASSAINISSEMENT

Malgré la superficie du parc photovoltaïque, aucun aménagement hydraulique n'est nécessaire au fonctionnement du parc. Les écoulements interceptés ne seront pas modifiés, en effet le calcul des débits d'écoulements issus de l'imperméabilisation du projet sont sensiblement les mêmes en situation initiale comme en phase exploitation (voir étude hydraulique en annexe 5).

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 **6 à 10 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, défrichage le cas échéant, 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) ;
- 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, poste de livraison), 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 VRD⁴ 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, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier. Généralement, pour un projet de parc photovoltaïque :

Semaine	Phase	Nombre de personnes
1	Voirie	8
2	Voirie	20
3	Voirie	24
4	Fondation	24
5	Fondation	50
6	Structures	50
7	Structures	50
8	Structures	50
9	Modules	20
10	Câblage	20
11	Câblage	20
12	Poste de livraison	12
13	Mise en service	8
14	Essais	4
15	Essais	4
16	Essais-mise en service industrielle	8

Tableau 3 : Estimation de la fréquentation du site lié au chantier de Chassignelles (Source : EDF Renouvelables France)

⁴ Voiries et Réseaux Divers.

Dans un objectif de réduction des incidences du chantier sur les espèces, ce dernier sera adapté au calendrier écologique pour éviter les périodes les plus sensibles. Les périodes d'intervention pour la réalisation du chantier à privilégier sont les mois de septembre à février où le dérangement des oiseaux, reptiles, chiroptères et amphibiens est moindre (voir chapitre 9.2.1.13 relatif à l'adaptation du planning des travaux).

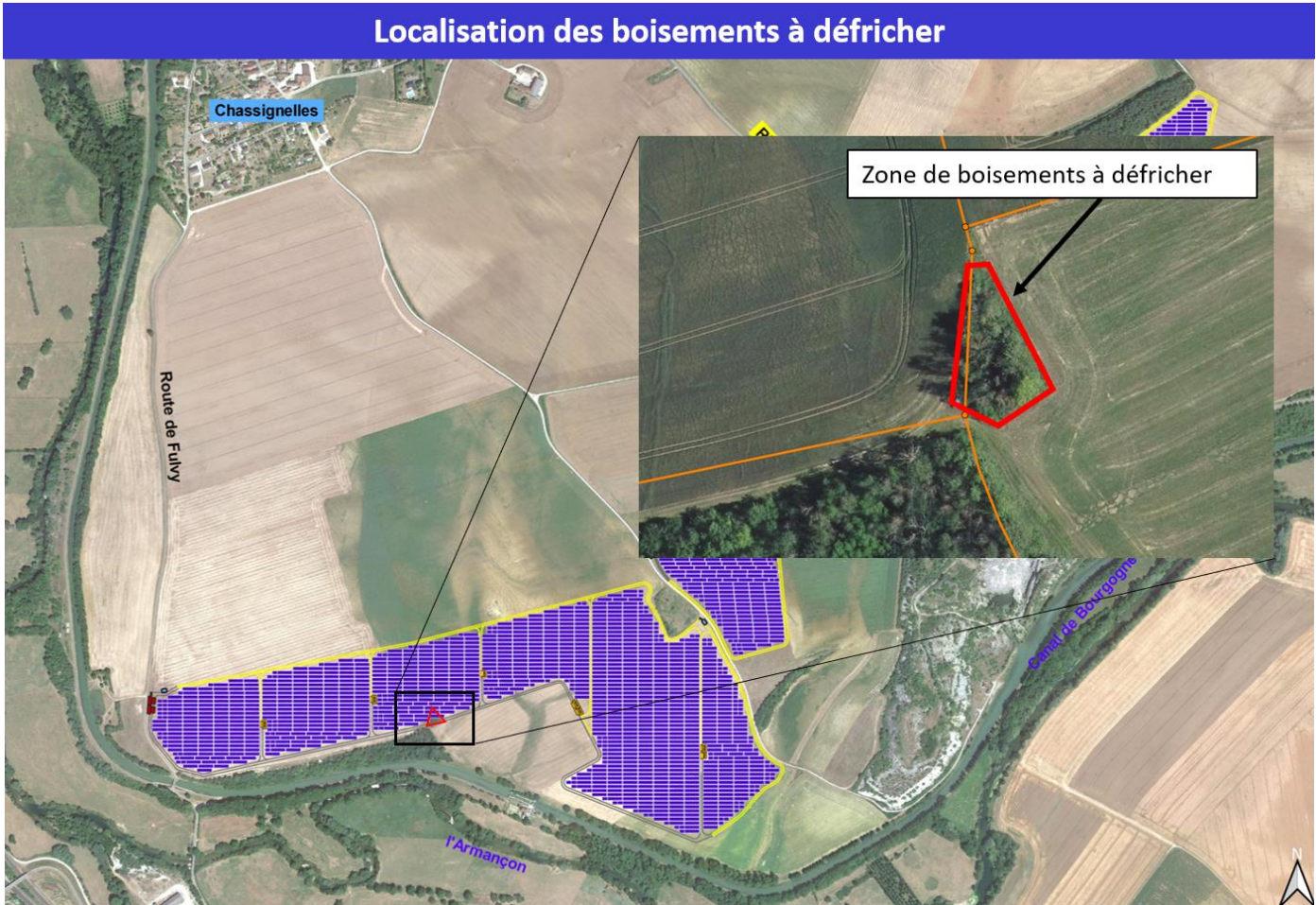
2.4.1.2 MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

Débroussaillage / Défrichage :

Un défrichage s'apparente à toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

L'emprise du parc photovoltaïque de Chassignelles se superpose à un boisement d'environ 800 m² au sud-ouest du projet et nécessitera donc son défrichage.

Le chapitre 11.3 présente plus amplement les caractéristiques des boisements à défricher.



Dans son arrêté préfectoral n°DAF/SEFA/2003/0072 du 26 mai 2003, la préfecture de l'Yonne fixe à 4 ha (ou 40 000 m²) le seuil au-delà duquel le défrichage de bois de particuliers est soumis à autorisation. En conséquence le projet est exempt d'autorisation de défrichage.

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.



Photographie 2 : Installation de la base-vie
Source : EDF Renouvelables

- **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)...



Photographie 3 : panneaux de signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux
Source : EDF Renouvelables

Réalisation des fondations :

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 3m de profondeur, pour rappel, à ce stade du projet deux types de fondations sont pressenties :

- Pieu battu avec ou sans préforage,
- Plot béton.

Dans le cas où le projet verra la mise en place de fondations en plot béton, ces dernières ne nécessiteront pas d'ancrage dans le sol et seront directement posées à même le sol, les structures des panneaux y seront ensuite fixées.

La réalisation des fondations en pieu battu avec ou sans préforage nécessitera le creusement du sol (la profondeur exacte de ces fondations sera définie par les études géotechniques et de fondations) avant d'y installer un pieu et d'y couler du béton. Les fondations des panneaux solaires sont ensuite fixées à ces pieux.

EDF Renouvelables France 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.



Photographie 4 : Fondation plot béton (à gauche) ; fondation pieux en acier (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.



Photographie 5 : Montage des supports de la technologie « trackers » (à gauche), montage de modules sur des supports fixes (à droite)
Source : EDF Renouvelables

Raccordements électriques :

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les incidences. Entre les panneaux, les câbles seront accordés en aérien à l'arrière des structures de panneaux photovoltaïques. Entre les structures et le poste de conversion, les câbles électriques seront enterrés à 80 cm de profondeur par rapport au terrain naturel 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.)). Entre le poste de conversion et le poste de livraison, les câbles électriques seront enterrés sous la piste renforcée.

Ils seront implantés d'abord depuis les structures jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS/RTE) prévu pour le raccordement. Le poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.

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.



Photographie 6 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), exemple de poste de livraison (à droite)
Source : EDF Renouvelables

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 (cf. Chapitre 9 relatifs aux Mesures de suivis en phase travaux).

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet de Chassignelles. 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.

Le chantier prendra en compte les enjeux écologiques et élaborera un calendrier de chantier pour un démarrage en dehors des périodes sensibles. Ce calendrier d'accompagnera de mesures visant à limiter le dérangement de la faune comme par exemple l'adaptation de l'éclairage, la limitation des interventions nocturnes, limitation des vibrations, etc.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux												
Chiroptères												
Reptiles												
Amphibiens												

■ Période d'intervention à favoriser
■ Période d'intervention susceptible de provoquer un dérangement de la faune

Le stockage de produits dangereux dans zones sensibles (zones d'intérêt écologique, zones inondables, périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable) sera strictement prohibé. L'entretien et le ravitaillement des engins se fera dans zone imperméabilisée dédiée et disposant d'un système d'assainissement.

Les équipes intervenant sur le chantier feront l'objet de quart d'heure environnement animés par le responsable environnement du chantier et visant à sensibilisation les équipes aux bonnes pratiques environnementales : méthode d'utilisation du kit antipollution, rappel des enjeux environnementaux, identification de la faune et la flore sensible, etc.

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 EDF Renouvelables 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 un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-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 par éco-pâturage de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux, en cas de refus de pâturage l'entretien mécanique sera utilisé ponctuellement. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du Groupe EDF Renouvelables est proscrite conformément à la politique du Groupe EDF Renouvelables et à son SME (Système de Management Environnemental).
- 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 DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT

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, etc.) 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 modules :

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. EDF RENOUVELABLES veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement.

Description des opérations de réhabilitation

La remise en état du site aura pour vocation de restituer des terrains dans un état aussi proche que possible de l'état initial avant implantation, une fois débarrassé de toute installation technique aérienne ou enterrée (locaux, panneaux, structures, câbles, fondations, pistes). Le site n'aura pas été pollué, aucune dépollution n'est donc envisagée. Suite à la remise à niveau des sols sous les panneaux en fin de chantier de démantèlement, 20 cm de terre végétale pourront être ramenés si nécessaire afin de recouvrir les zones où le décapage des sols aura mis le sous-sol à nu. Les espaces enherbés et les plantations ayant pu être réalisés dans le cadre de l'intégration paysagère du site, seront laissés en l'état, sauf demande spécifique du repreneur des terrains.

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement enlevées (gabions). Le local technique (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

Tableau 4 : Cadre réglementaire de l'opération de démantèlement

Eléments à démanteler	Réglementation
Supports métalliques et non ferreux	Circulaire du 10 avril 1974 relative aux dépôts et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux
Déchets d'équipements électriques et électroniques	Décret n°2005-829 du 21 juillet 2005

Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique, ...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- Le retrait du poste de livraison ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes (système de lutte contre les incendies, système de vidéosurveillance,...).

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 5 : Détail de la méthode suivie pour le démantèlement

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les gabions → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Gabions : blocs bétons posés au sol → simple enlèvement
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncée dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux → simple dévissage des éléments

Recyclage des modules et onduleurs

Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE ;
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés, dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

Aujourd'hui, cette association gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Les objectifs sont de :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7,5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3,5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0,6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent (Ag)	Cellules photovoltaïques	< 0,01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

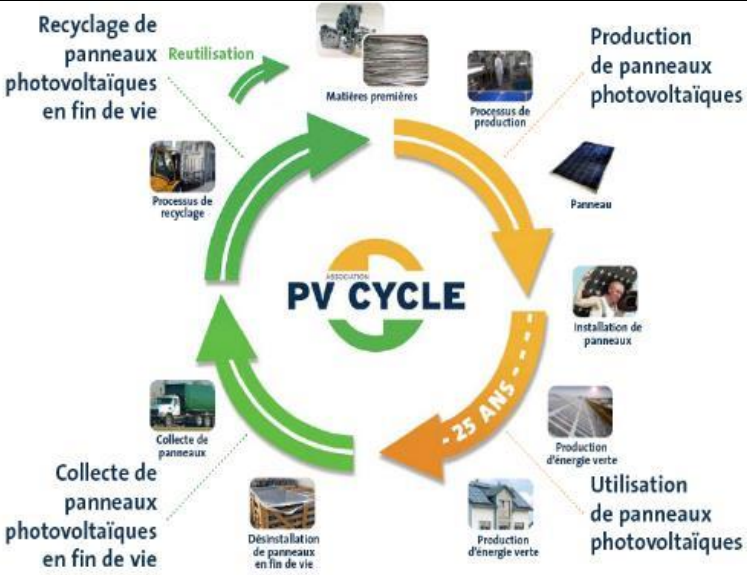


Figure 19 : Analyse du cycle de vie des panneaux cristallins (source : PVCycle)

Solutions de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Les adhérents de PV CYCLE se sont engagés à recycler au minimum 85 % des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Tableau 6 : Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique

La figure ci-après présente le résumé du processus de recyclage des modules :

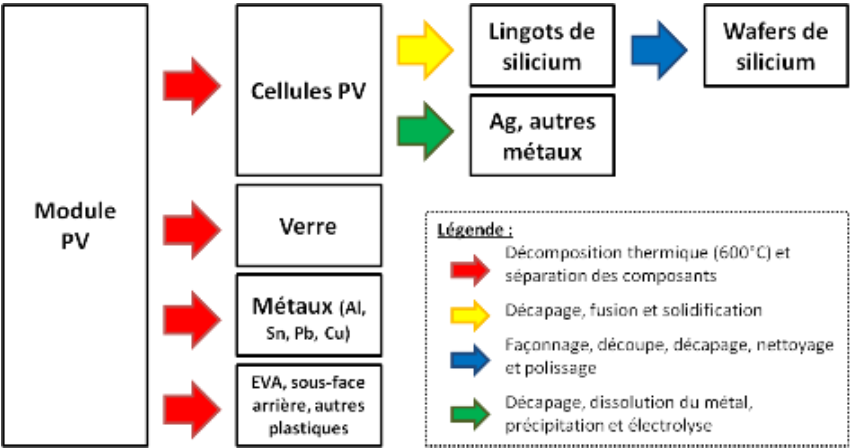


Figure 20 : Processus de recyclage des modules

Les onduleurs et transformateurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les câbles électriques et gaines

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.

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

2.5.1 ESTIMATION DES QUANTITES DE DECHETS EMIS

En phase exploitation, hormis les panneaux défectueux (ponctuellement remplacés) qui seront envoyés en filière de recyclage agréée, aucun déchet ne sera à attendre.

Seule une pollution accidentelle (déversement, fuite de produits) lors des opérations d'entretien et de maintenance est envisageable. De par la nature légère des opérations d'entretien des éléments physiques de la centrale (remplacement d'éléments électriques ponctuels) la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle.

Le nettoyage des poussières, pollen ou fientes accumulées sur les modules s'effectuera uniquement par les eaux de pluie sur les panneaux (de par l'inclinaison des panneaux). Aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Les déchets en phase chantier seront traités comme tel.

Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés...) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets (formulaire Cerfa 12571*01) seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Pour chacune des catégories de déchets prévisibles, la gestion envisagée est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Inventaire des déchets générés en phase chantier

Déchet	Origine et quantité	Mode de collecte sur site	Devenir
Terres	Creusements fondations	Stockage temporaire sur place	Réutilisation sur place pour le nivellement
Papiers, plastiques, palettes bois	Déchets d'emballage des modules (Carton : 12,6 m³/MW ; Bois des caisses-palettes : 62 m³/MW)	Bennes sur le chantier	Vidage 1 fois/semaine Recyclage des cartons et des palettes bois Valorisation énergétique des plastiques
Autres DIB	Déchets divers de chantier	Bennes sur le chantier	Filière agréée
Câbles	Chutes de câbles électriques, etc.	Bennes sur le chantier	Filière agréée
Métaux	Chutes des structures portantes	Bennes sur le chantier	Déchèterie
Déchets verts	Débroussaillage de la végétation	Broyats laissés sur le site	

Conformément aux objectifs nationaux de prévention des déchets le chantier sera organisé de manière à limiter au maximum la création de déchets : les mouvements de terre nécessaires aux opérations de nivellement seront étudiés de façon à tendre vers un équilibre optimal entre les terres excavées et les terres réutilisées. Les terres végétales seront triées et stockées en vue de leur réemploi sur le chantier.

Les autres déchets attendus en phase chantier ne sont pas réutilisables sur le site et seront donc entreposés dans des bennes étanches ou sur rétention, éventuellement fermées, avant leur évacuation. Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Articles L.541-1 et suivants, codifiant la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Articles L.131-3 à L.131-7 codifiant la Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux et fixant les critères d'admission des déchets dangereux dans les installations de stockage (ISDD ex CET de classe 1).

Compte-tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas en cas de mauvaise gestion des déchets, des pertes de produits liquides (déchets ou eaux de ruissellement sur ceux-ci) ou des fractions solides pourraient venir polluer le sol ou les eaux superficielles de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées.

L'implantation de la clôture périphérique au site (2 m de haut) en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra de retenir une partie des envols potentiels.

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Le stockage de produit pour l'entretien ou la maintenance des équipements sera strictement interdit dans l'enceinte de la centrale.

2.5.2 ESTIMATION DES QUANTITES DE MATERIAUX UTILISES

Dans le cadre de la construction de la centrale, le Maître d'ouvrage sera amené à utiliser des matériaux exogènes au site. Il s'agit notamment de grave non traitée (GNT) :

- pour les plateformes du poste de livraison et du poste de transformation (surface de 96 m² chacune pour une hauteur de 0,2 m). Ainsi, au total, un volume d'environ 19,2 m³ de GNT sera importé pour les besoins de la centrale.
- pour la piste renforcée d'une longueur de 2 761 m, d'une largeur de 5 m et d'une épaisseur d'environ 0,2 m (GNT 0/80 sur 0,1 m d'épaisseur, puis GNT 0/31.5 sur 0,1 m d'épaisseur). Un volume total d'environ 2 761 m³ de grave sera donc utilisé pour cette piste renforcée. La grave importée sera déjà concassée et sera à compacter sur place. Elle pourra notamment être importée des carrières voisines.

Pour information, la piste légère n'aura besoin d'aucun apport extérieur de matériaux pour être réalisée. En effet, un simple compactage du terrain sera suffisant.

2.5.3 ESTIMATION DES NUISANCES ET EMISSIONS

2.5.3.1 POLLUTION DE L'AIR

En phase exploitation la centrale photovoltaïque n'est pas de nature à émettre des pollutions atmosphériques dans l'air.

En phase chantier les émissions de polluants atmosphériques proviennent essentiellement :

- Des engins de chantier qui sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques ;
- De l'envol de poussières liées à la circulation des engins sur les pistes ;
- Des émanations des produits volatils irritants (produits chimiques, liants, etc.).

Ces émissions seront toutefois limitées par la mise en place de mesures génériques de réductions des nuisances en phase chantier comprenant notamment l'entretien régulier des engins, la sensibilisation des équipes aux bonnes pratiques (arrêt des engins lors de stop prolongé), l'arrosage des pistes en période de forte chaleur pour limiter l'envol de poussières, etc.

Les émissions attendues en phase chantier liées à la pollution de l'air sont donc difficilement quantifiables car négligeables, le suivi environnemental du chantier comprendra toutefois un bilan carbone traçant la consommation de carburant globale à l'échelle du chantier.

2.5.3.2 VIBRATIONS

En phase exploitation la centrale photovoltaïque n'est pas de nature à émettre des vibrations.

En phase chantier les émissions de vibrations seront limitées au passage des engins de chantier et aux opérations de compactage du sol pour la réalisation des pistes. Compte-tenu de l'absence de terrassements (importante source de vibrations), les nuisances restent très limitées et très localisées.

L'éloignement du chantier des habitations les plus proches permet de conclure à l'absence de gêne pour les riverains lors des opérations de compactage du sol. La circulation des engins de chantier sur les routes avoisinantes fera l'objet d'un plan de circulation qui évitera autant que possible les traversées de bourgs et centre-ville.

2.5.3.3 BRUIT

En phase exploitation, bien que la centrale photovoltaïque soit globalement silencieuse, les onduleurs et transformateurs sont des sources de bruit lorsque leur système de refroidissement par ventilation s'enclenche (à partir d'une certaine température).

Compte tenu du fait que les onduleurs et transformateurs ne fonctionnent qu'en journée, que le système de refroidissement ne s'enclenche qu'en cas de forte chaleur et de l'éloignement des habitations, les nuisances attendues sont globalement négligeables.

En phase chantier, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes quelles que soient les activités de travaux en cours, elles proviennent principalement :

- Du bruit des différents engins lors de leur circulation sur les routes voisines et sur le chantier, notamment lors des marches arrières en raison des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- Du bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- Du bruit des engins et matériels divers utilisés pour les coupes et abattages d'arbres (tronçonneuses, etc.) et pour le compactage des pistes (compacteurs, rouleaux compresseurs) ;
- Du bruit des installations de chantier ;

Là encore l'éloignement du chantier par rapport aux habitations et la mise en place de bonnes pratiques (engins conformes aux normes en vigueur, utilisation d'avertisseurs sonores de type « cri de lynx ») permettra de réduire les principales nuisances. Les travaux de nuits, les dimanches et jours fériés seront, dans la limite du possible, limités au strict nécessaire.

2.5.3.4 EMISSIONS LUMINEUSES

En phase exploitation les émissions lumineuses attendues sont liées à l'éclairage du parc en période nocturne.

La mise en place d'un éclairage à détecteur de mouvement ainsi que l'éloignement des habitations les plus proches du parc permet de réduire les nuisances lumineuses.

En phase chantier les émissions lumineuses sont très limitées dans la mesure où les travaux de nuits seront évités autant que possible. En période hivernale un éclairage pourra être mis en place en fin de journée pour garantir la sécurité des intervenants.

Les émissions lumineuses attendues ne seront pas très importantes, l'éloignement avec les habitations les plus proches permet de réduire drastiquement ces nuisances.

2.6 COMPATIBILITÉ ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Parmi les plans, schémas et programmes listés à l'article R.122-17 du code de l'environnement, le projet est concerné par :

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)	Compatibilité et articulation
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	/	Il s'agit d'un document cadre de la politique énergétique visant à définir les besoins d'entretien et de développement du réseau à l'échelle nationale. Son articulation avec les autres documents est présentée dans le schéma ci-après.
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	S3REnR Bourgogne-Franche-Comté (en cours d'élaboration) S3REnR Bourgogne (en vigueur)	Le S3REnR est un document cadre permettant d'assurer le raccordement et l'acheminement de l'énergie produite au réseau de distribution par le développement dudit réseau. Il prend en compte le schéma décennal de développement du réseau. Une fois approuvé, permettra d'intégrer au projet les aspects relatifs au raccordement du parc au réseau électrique.
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE Seine-Normandie	Compatible (le détail de la compatibilité est présenté au chapitre suivant).
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	SAGE Armançon	Compatible (le détail de la compatibilité est présenté au chapitre suivant).
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L.222-1 du code de l'environnement	SRCAE Bourgogne	Compatible , le SRCAE est un document cadre fixant les objectifs environnementaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de réduction des consommations d'énergie et de préservation de la qualité de l'air ainsi que les moyens d'y parvenir. Son articulation avec les autres documents est présentée dans le schéma au chapitre 4.3.3.1, la compatibilité du projet et du document est analysée au chapitre suivant.
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	/	Ce document précise le cadre retenu pour intégrer l'enjeu des continuités écologiques à diverses échelles spatiales et identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers. Il est pris en compte par les SRCE lors de leur élaboration / révision et par les documents relatifs aux grandes infrastructures de transport linéaires.
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;	SRCE Bourgogne	Compatible , le SRCE a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions. Il s'agit de la déclinaison locale des orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques. L'analyse de la compatibilité du projet avec le SRCE est présentée au chapitre suivant.
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	Le SRADDET est un document cadre à l'échelle régionale qui doit être pris en compte par les documents de planification communaux et intercommunaux lors de leur élaboration / révision. Son articulation avec les autres documents est présentée dans le schéma au chapitre 4.3.3.1
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	/	La « prévention des déchets » consiste à réduire la quantité ou la nocivité des déchets produits, en intervenant à la fois sur leur mode de production et de consommation. Le plan vise ainsi à donner corps aux ambitions nationales en déclinant des objectifs en matière de production des déchets et les objectifs pour y parvenir. Il s'agit d'un document cadre qui doit être pris en compte lors de l'élaboration de ses déclinaisons régionales.
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Plan régional de prévention et de gestion des déchets de Bourgogne-Franche-Comté	Compatible (le détail de la compatibilité est présenté au chapitre suivant).

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)	Compatibilité et articulation
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	PPRI de l'Armançon	Incompatible , le PPRI ne prévoit pas l'implantation d'infrastructures publiques ou bien uniquement dans la mesure où leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques ou financières. Comme ce n'est pas le cas pour le projet, celui-ci devra éviter le zonage du PPRI.
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	PLUi du Tonnerrois (en cours d'élaboration)	Compatible sous conditions (le maître d'ouvrage travaille en concertation avec les élus de la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PLUi lors de son adoption)

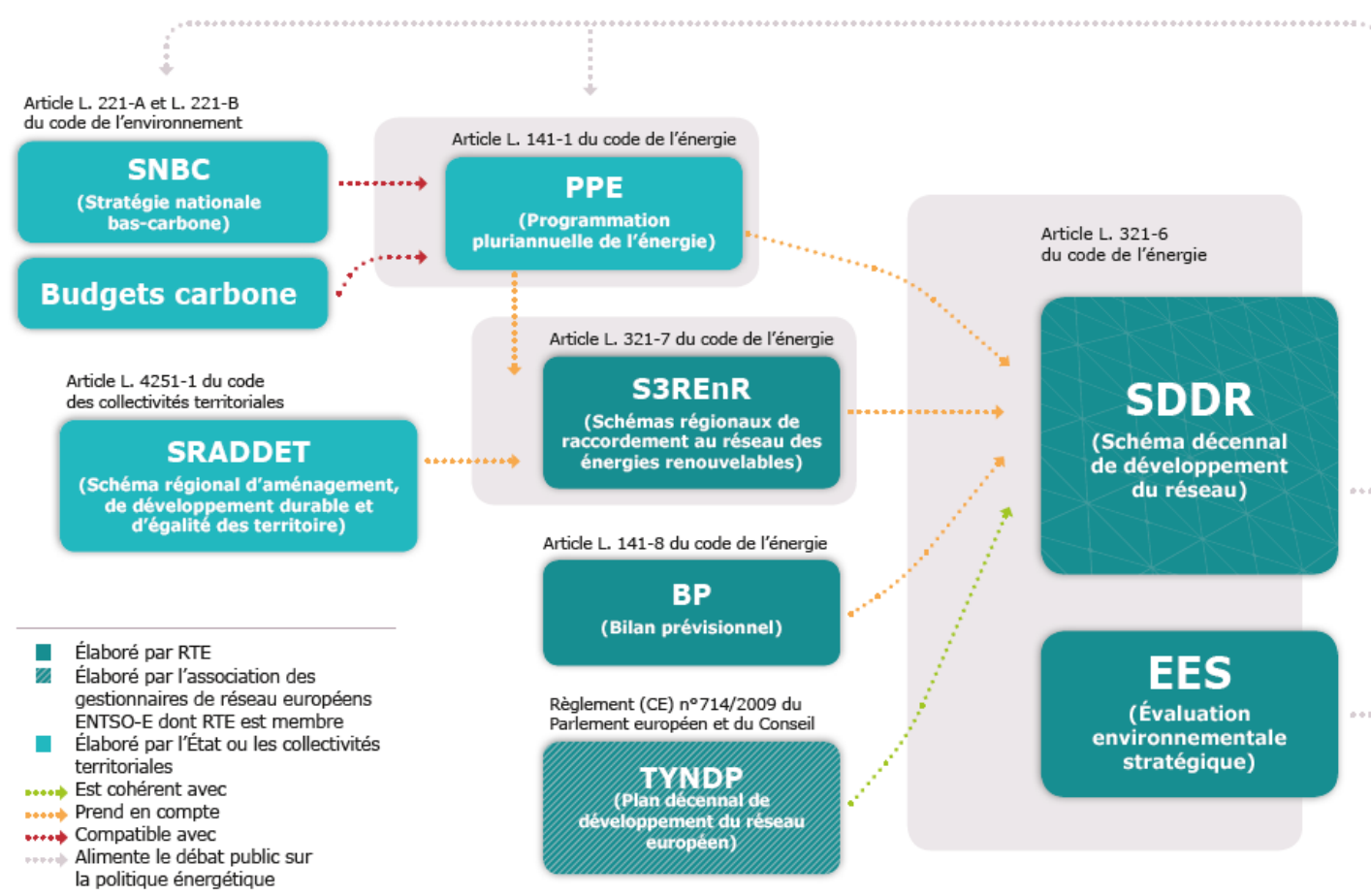


Figure 21 : Schéma simplifié de l'articulation du SDDR avec d'autres documents de planification

2.6.1 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

2.6.1.1 LE SDAGE SEINE-NORMANDIE

La commune de Chassignelles appartient au territoire couvert par le SDAGE du bassin Seine-Normandie. Le comité de bassin a adopté le 5 novembre 2015 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie pour les années 2016 à 2021.

À l'échelle du bassin-versant de la Seine et des cours d'eau côtier de Normandie, le SDAGE définit les objectifs de protection des eaux et d'amélioration tant sur les aspects qualitatifs que quantitatifs. Adopté pour la période 2016 - 2021, il est la transposition du droit européen au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Pour répondre aux enjeux du bassin, 8 orientations ont été définies :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

De par ses caractéristiques, et grâce à la mise en œuvre de mesures (détaillées ci-après et dans le chapitre relatif aux impacts et mesures), le projet de création de la centrale photovoltaïque de Chassignelles est compatible avec les objectifs du SDAGE Seine-Normandie, en particulier par rapport :

- Dispositions **D2.10** « conserver et développer les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements » et **D2.19** « maintenir et développer les surfaces en herbe existantes » : le projet prévoit la conservation des éléments paysagers (bosquets et formations boisées) et la plantation d'une haie favorable à la nidification de l'avifaune. En outre, le parc sera enherbé (sauf les pistes) pour endiguer le phénomène de ruissellement.
- Dispositions **D3.28** « mettre en œuvre prioritairement la réduction à la source des rejets de micropolluants », **D3.30** « réduire le recours aux pesticides en agissant sur les pratiques » et **D3.31** « maîtriser les usages des micropolluants dans les aires d'alimentation des captages » : conformément à la politique environnementale d'EDF-Renouvelables aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du parc. Par leur conception les panneaux photovoltaïques sont auto-nettoyant, les pluies les rincent des poussières accumulées et leur entretien ne nécessite pas non plus de produit polluant.
- Disposition **D3.32** « soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques » : en phase chantier comme en phase exploitation les intervenants sur le parc seront sensibilisés aux risques de pollution et seront équipés de moyens d'action pour endiguer tout accident générateur de pollution.
- Disposition **D6.60** « éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les milieux aquatiques continentaux » : les mesures citées précédemment (absence de produits phytosanitaires, sensibilisation du personnel et moyens d'intervention, stockage des produits polluants en phase chantier hors des zones sensibles, etc.) permettront d'éviter la dégradation des milieux aquatiques proches du projet.
- Disposition **D7.134** « favoriser les économies d'eau et sensibiliser les acteurs concernés » : le projet ne prévoit aucun prélèvement de la ressource en eau en phase chantier comme en phase exploitation. Les seuls besoins en eau du chantier sont ponctuels et limités (rinçage des toupies bétons, arrosage des pistes par temps sec pour éviter l'envol de poussières), ces besoins en eau seront assurés par le ravitaillement en eau du chantier par citerne et non par prélèvement dans le milieu naturel.
- Disposition **D8.140** « éviter, réduire, compenser les installations en lit majeur des cours d'eau » : en évitant de s'implanter dans la zone inondable identifiée par le PPRi de l'Armançon, le projet respecte la disposition relative à la limitation et prévention du risque inondation.

2.6.1.2 LE SAGE DE L'ARMANÇON

La commune de Chassignelles est également concernée par le SAGE de l'Armançon, approuvé par arrêté inter-préfectoral du 6 mai 2013.

Les règles du SAGE approuvé sont les suivantes :

- 1 : Respecter les débits d'étiage garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques ;
- 2 : Encadrer la création des réseaux de drainage ;
- 3 : Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales ;
- 4 : Préserver la capacité d'auto-épuration des milieux aquatiques ;
- 5 : Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau ;
- 6 : Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau ;
- 7 : Encadrer la création des plans d'eau ;
- 8 : Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires.

De par ses caractéristiques, et grâce à la mise en œuvre de mesures (détaillées ci-après et dans le chapitre relatif aux impacts et mesures), le projet de création de la centrale photovoltaïque de Chassignelles est compatible avec les objectifs du SAGE Armançon, en particulier par rapport :

- **Art.2** « encadrer la création de réseau de drainage » : les rejets de drain en nappe ou directement dans les cours d'eau ou à moins de 50 mètres de ces derniers étant interdits, le projet privilégiera l'infiltration naturelle des eaux ruisselées par l'enherbement du parc et le maintien de la végétation existante.
- **Art.5** « préserver les espaces de mobilités fonctionnels des cours d'eau » : le projet évite la zone inondable identifiée au PPRi de l'Armançon et préserve ainsi les zones d'expansion des crues des cours d'eau.

2.6.1.3 LE SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bourgogne, adopté le 26 juin 2012, est un document servant de feuille de route pour l'atteinte des objectifs environnementaux nationaux déclinés à l'échelle régionale. Le SRCAE donne un cadre à l'action en fixant des objectifs de développement des énergies renouvelables, des orientations en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de réduction des consommations d'énergie et de préservation de la qualité de l'air.

Les orientations du SRCAE s'appliquant aux énergies renouvelables ainsi que l'analyse de leur compatibilité avec le projet sont présentées ci-après :

Orientations n°45 « Faciliter l'acceptation et l'appropriation locale des projets par l'information » et **n°46** « Encourager l'émergence de projets participatifs, portés par les acteurs locaux » : cette orientation vise à encourager la transparence et le dialogue entre les porteurs de projets et les acteurs locaux à travers l'implication des collectivités en amont du projet, l'association des riverains et acteurs économiques concernés, etc. En répondant à une demande locale et en dialoguant avec la commune de Chassignelles et l'intercommunalité du Tonnerrois en Bourgogne le maître d'ouvrage s'inscrit dans un échange itératif avec les différents acteurs concernés par le projet.

2.6.1.4 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE, VOLET REGIONAL DE LA TVB

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

Dans cette perspective, plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Déterminer les enjeux régionaux pour la préservation et la restauration des continuités écologiques et identifier des objectifs et des priorités d'intervention pour y répondre ;
- Identifier et représenter les éléments de la trame verte et bleue ;
- Recenser ou proposer des outils adaptés pour la mise en œuvre des actions identifiées. Il s'agit surtout d'articuler et de mettre en cohérence les différents dispositifs existants afin d'en améliorer la mise en œuvre.

Conformément au principe de subsidiarité énoncé dans les lignes directrices nationales, la méthodologie retenue pour l'élaboration du SRCE est propre à chaque région. Il s'agit, pour chacune d'entre elle, d'opter pour la démarche la plus adaptée aux caractéristiques de son territoire. Elle combine à la fois un travail de modélisation du déplacement des espèces caractéristiques de chaque sous-trame sur le territoire en fonction de l'occupation du sol, et la confrontation des résultats ainsi obtenus à l'expertise des acteurs de terrain (SRCE de Bourgogne, 2015).

Le SRCE définit dans son Plan d'Actions Stratégiques (PAS) les 5 orientations déclinées en objectifs et en pistes d'actions nécessaires à l'atteinte de ses ambitions. Les orientations stratégiques qui concernent le projet sont :

- **Orientation n°2** « Favoriser la transparence écologique des infrastructures de transport, des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie »
- **Orientation n°3** « Conforter les continuités écologiques et la perméabilité dans les espaces agricoles, forestiers et aquatiques ».

Au sein de ces orientations les objectifs concernant le projet et leur compatibilité avec ce dernier sont analysées ci-après :

Objectif 2.4 « Assurer la transparence écologique des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie » : les mesures mises en place en phase exploitation et garantissant la transparence écologique du projet permettent de répondre à cet objectif (ces mesures sont détaillées au chapitre 6.3.7).

Objectif 3.1 « Favoriser une occupation du sol et des pratiques favorables aux continuités terrestres » : par le maintien ou la création des infrastructures agroécologiques (bosquets, haies, structures éco-paysagères, enherbement) prévues dans le cadre du projet, ce dernier est compatible avec cet objectif (ces mesures sont détaillées aux chapitres 6.3.7 et 6.3.1).

2.6.1.5 PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) découlant de la Loi NOTRe, remplace les plans préexistants (Plan régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), etc.).

Le PRPGD planifie la gestion des déchets du territoire. Il fixe des orientations et définit un plan d'actions à mettre en œuvre sur ce dernier. Adopté en 2019, il est intégré au SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Ce document a pour principaux objectifs :

- Réduire la production des déchets ménagers et assimilés (kg/hab) de :
 - o 15% en 2025 par rapport à 2010.
 - o 20 % en 2031 par rapport à 2010.
- Stabiliser la production de déchets d'activités économique non inertes non dangereux malgré la croissance économique,
- Stabiliser la production de déchets inertes du BTP,
- Réduire la production de déchets dangereux.

Plus spécifiquement, le PRPGD fixe un objectif de 75 % de valorisation des déchets du BTP en 2025. La doctrine privilégiée par le document est l'évitement : « le meilleur déchet c'est celui qu'on ne produit pas », puis le cas échéant la valorisation des déchets produits par leur réemploi (réutilisation sur le chantier) ou par leur réutilisation (réutilisation hors du chantier). Le PRPGD prévoit également dans ses objectifs de mieux connaître et tracer les déchets produits sur les chantiers par un tri en amont des déchets produits et une traçabilité accrue lors de leur évacuation.

Les estimations des quantités de déchets émis par le chantier et par le projet en phase exploitation (présentées au chapitre 2.4.1) et les modalités de réemploi, de stockage, de traitement ou d'évacuation de ces déchets permet de conclure à la compatibilité du projet avec les orientations du PRPGD.

2.6.1.6 PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION DE L'ARMANÇON

Adopté le 17 décembre 2008 le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de l'Armançon couvre le risque d'inondation par débordement pour l'Armançon et l'Armanche. Il classe en deux zones (rouge et bleue) les zones d'expansion des crues identifiées sur le territoire de Chassignelles et attribue à chacune d'elle un règlement précisant les occupations du sol autorisées, interdites et sous quelles conditions.

La zone d'implantation potentielle du projet intercepte partiellement une zone rouge définie comme « une zone urbaine soumise à un aléa fort et zone naturelle ou agricole soumises à un aléa faible, moyen ou fort ». Au sein de cette zone les travaux d'infrastructures publiques sont admis sous réserve que leur implantation hors de la zone inondable ne soit pas envisageable pour des raisons techniques ou financières (article 2-1-2 du règlement).

Malgré le fait que la zone inondable interceptée soit pauvre d'un point de vue pédologique et donc propice à l'implantation du parc photovoltaïque (conformément aux critères de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne), l'implantation du parc photovoltaïque n'est pas justifiée compte-tenu des autres espaces disponibles dans le reste de la zone d'implantation potentielle. De plus, le règlement du PPRi précise que le parti retenu devra présenter le meilleur compromis technique, économique et environnemental, encore une fois la solution d'implanter une partie du parc en zone inondable se heurte à la démarche d'intégration environnementale du projet qui privilégie l'évitement.

En conséquence, le choix d'aménagement retenu pour le parc photovoltaïque de Chassignelles privilégie l'évitement et n'intercepte par la zone inondable voisine. La question de la compatibilité du PPRi n'est ainsi pas d'actualité, le projet étant situé hors de son périmètre.

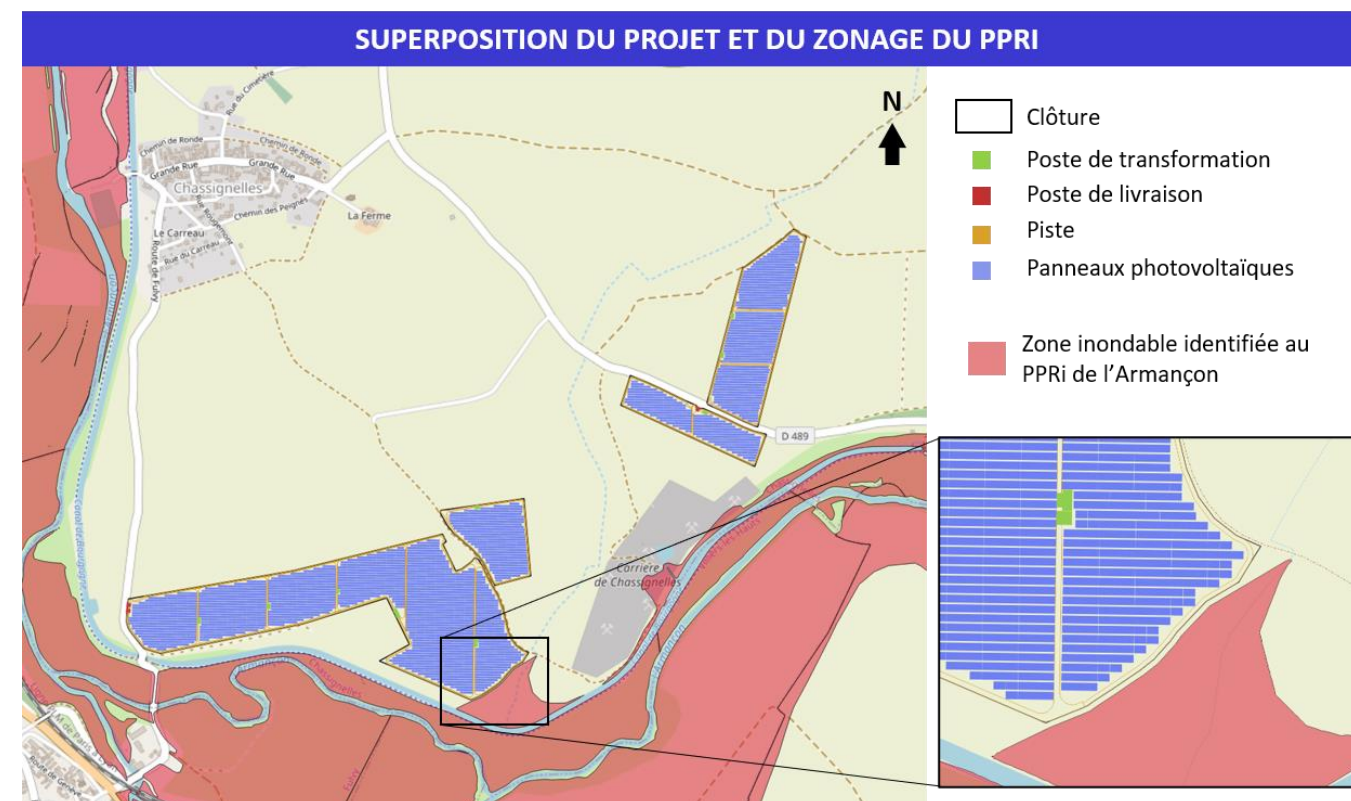


Figure 22 : Superposition du projet et du zonage du PPRi de l'Armançon

3 MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

3.1 MÉTHODOLOGIE POUR RÉALISER L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement du secteur de Chassignelles a mis en jeu différents moyens :

- Reportage photographique sur le terrain ;
- Exploitation de photographies aériennes ;
- Enquête auprès des administrations régionales, départementales et d'organismes divers afin de compléter les données recueillies préalablement sur l'état du site et ses sensibilités.

Parmi ces différentes administrations et organismes on peut citer :

- Météo France ;
- INSEE ;
- BRGM ;
- Eau France ;
- Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne ;
- Préfecture de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- DDT de l'Yonne ;
- Conseil départemental de l'Yonne ;
- ATMO Bourgogne-Franche-Comté ;
- AVEX (Astronomie du VEXin) ;
- Agence Nationale des Fréquences ;
- ENEDIS.

Plusieurs plan, schémas et programmes ont été utilisés :

- Atlas AGRESTE Bourgogne-Franche-Comté ;
- SDAGE Seine-Normandie ;
- SAGE de l'Armançon ;
- PPRi Chassignelles ;
- SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Plan Départemental de l'Habitat de l'Yonne ;
- DDRM de l'Yonne ;
- PPBE 3^{ème} échéance de l'Yonne ;
- Atlas des paysages de l'Yonne.

Les ressources internet suivantes ont été sollicitées :

- Topographic-map.com ;
- Géoportail ;
- Base de données du Sous-Sol (BSS) ;
- Géorisques ;
- <http://canaux.region-bourgogne.fr>;

- www.ter.sncf.com/bourgogne-franche-comte;
- Websol Bourgogne ;
- Google maps ;
- Societe.com ;
- Eterritoire.fr ;
- Base Mérimée ;
- Atlas des patrimoines ;
- www.escale-en-tonnerrois.fr;
- France vélo tourisme.

Une étude d'incidence hydrogéologique a été réalisée par le bureau d'étude et de service en géologie, hydrogéologie, environnement et géophysique « ComiremScop » (<https://www.comiremscop.fr>).

3.2 MÉTHODOLOGIE POUR LES ETUDES SPECIFIQUES

3.2.1 ETUDE ECOLOGIQUE

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles a vu le jour suite à la sollicitation d'EDF Renouvelables par des propriétaires fonciers de la commune souhaitant étudier la possibilité d'implanter un parc photovoltaïque sur leur terrain.

Ce projet de parc photovoltaïque a été rendu possible car la communauté de communes du Tonnerrois a engagé la réalisation d'un PLUi intégrant le projet photovoltaïque (et donc rendant l'occupation du sol compatible), c'est à cette période que le maître d'ouvrage a initié la réalisation des inventaires écologiques. Toutefois, les contraintes de calendrier rencontrées par la communauté de communes ont conduit le maître d'ouvrage à mettre le projet en attente, ce dernier ne pouvant voir le jour indépendamment du PLUi.

Finalement, l'évolution des conditions d'implantation des installations photovoltaïque, portant notamment sur leur établissement dans les communes couvertes par un Règlement National d'Urbanisme (RNU), permet à la commune de Chassignelles de donner suite au projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur son territoire. C'est pour cette raison que les inventaires écologiques datent de 2019.

3.2.1.1 AIRES D'ÉTUDES

L'étude de la faune et de la flore est réalisée à différentes échelles spatiales afin d'appréhender les sensibilités écologiques tant au niveau des emprises directes du projet qu'à ses abords.

Les protocoles et les groupes biologiques étudiés sont adaptés aux caractéristiques du projet. Pour ce faire nous définissons des aires d'étude sur la base suivante :

- **Aire d'étude élargie** : une analyse bibliographique est réalisée dans un périmètre d'environ 15 kilomètres de distance autour du projet ;
- **Aire d'étude rapprochée** : elle couvre une zone tampon de 100 à 500 mètres centrée sur la zone d'étude, elle permet de prendre en compte les fonctionnalités écologiques notamment pour des groupes comme les amphibiens ou les oiseaux ;
- **Aire d'étude immédiate** : elle intègre la zone d'implantation du projet (ZIP) et couvre les zones directement impactées par ce dernier. Des inventaires de terrain détaillés y sont réalisés.

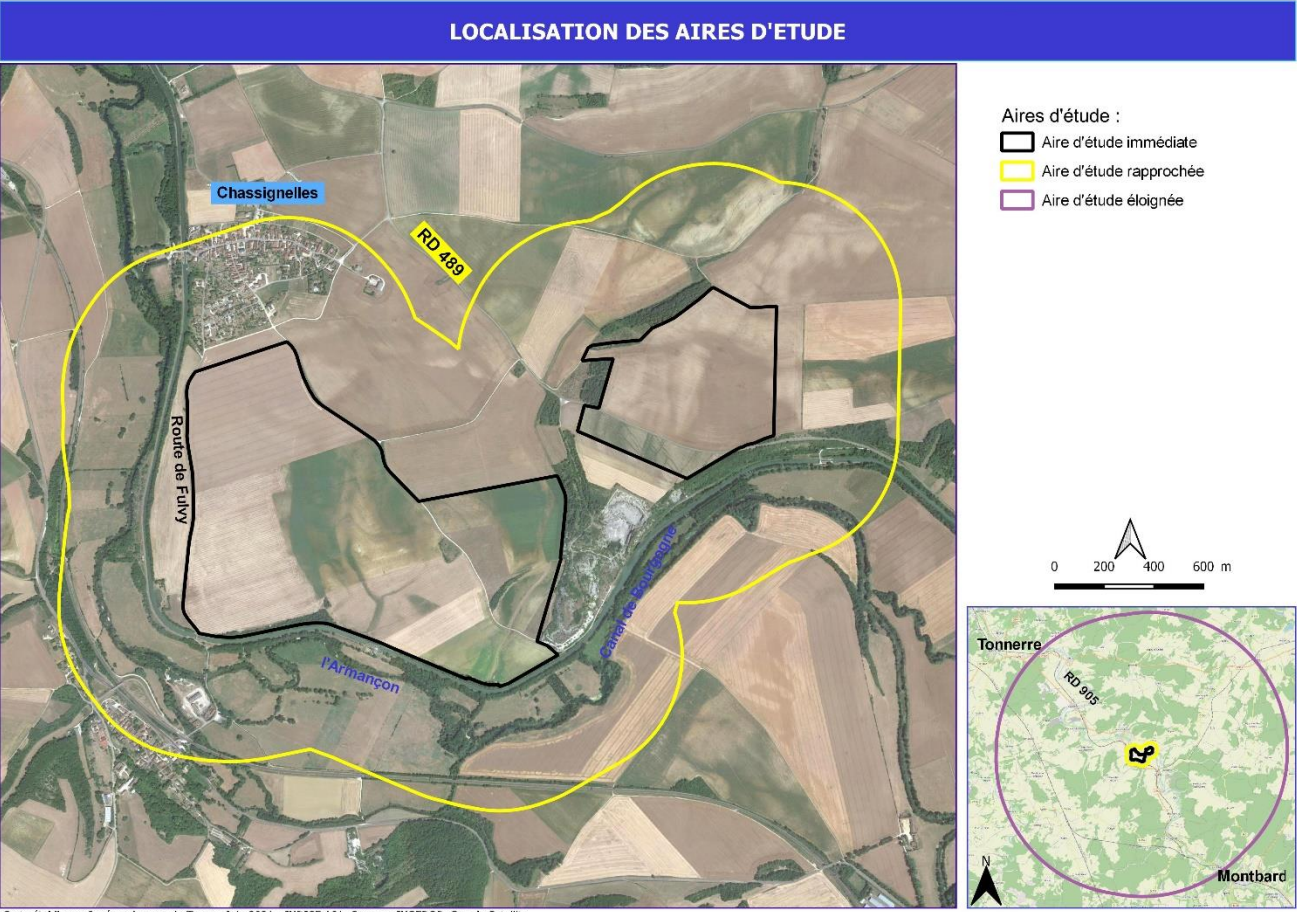


Figure 23 : Carte des aires d'étude

3.2.1.2 DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données faunistiques et floristiques ayant trait à la zone d'étude, ou bien concernant les espèces dont la présence peut être associée aux habitats, sont recherchées dans la bibliographie. Les différents atlas existants ainsi que les listes rouges faune-flore et milieux naturels ont été consultés afin d'évaluer la présence d'espèces patrimoniales et protégées dans la zone d'étude. En outre, les organismes officiels détenteurs de l'information ont été contactés (DRIEE, VNF, AFB, ONCFS, DDT, Conservatoire Botanique) ainsi que les associations naturalistes locales. Enfin, les données relatives au SRCE sont demandées et étudiées.

Les données existantes de l'analyse bibliographique sont contextualisées avec le projet de manière à identifier les sensibilités qui peuvent être directement touchées par le projet. Une bande sensible de quelques centaines de mètres autour du périmètre d'étude est identifiée.

Dans le cadre de cette étude, les ressources suivantes ont été consultées pour l'analyse bibliographique :

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté : demande de données relatives au SRCE, listes rouges faune-flore ;
- Délégation Bourgogne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) : Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne (rareté, protections, menaces et statuts) ;
- Observatoire régional de la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté : statut de rareté ;
- INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel : zones réglementaires et d'inventaire ; listes rouges faune et flore, liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Bourgogne-Franche-Comté ;
- Plateforme en ligne SIGOGNE ;
- LPO Yonne (lpo.Yonne.free.fr) ;
- Bourgogne-Franche-Comté Nature ;
- Base de données régionale sur la faune sauvage Bourgogne Base Fauna (BBF)
- Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA).

3.2.1.3 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Le calendrier des investigations de terrain et les groupes faunistiques et floristiques ciblés par les inventaires sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Pour l'étude spécifique des amphibiens, et en tirer profit pour saisir toute autre opportunité d'observation de la faune nocturne (rapaces, mammifères...), une session de nuit a été réalisée le 27 mai 2019.

Campagne	Date	Observateur(s)	Météorologie	Groupes ciblés	Nuit
N°1	27 et 28 Mai 2019	Paul CASSAGNES Vivien SOTTEJEAU	Couvert Vent modéré 19°C	Flore-Habitats Oiseaux Amphibiens Mammifères (dont Chiroptères)	X
N°2	05 Juin 2019	Sylvain DURENDEAU Mathieu TROUVE	Ensoleillé Vent modéré 25°C	Flore-Habitats Oiseaux Insectes Reptiles	-
N°3	02 et 03 Juillet 2019	Mathieu TROUVE	Ensoleillé Vent faible 30°C	Flore Insectes Mammifères (dont Chiroptères)	-
N°4	03 et 04 Septembre 2019	Mathieu TROUVE	Ensoleillé Vent faible 28°C	Oiseaux Insectes Reptiles	-
N°5	28 avril 2020	Mathieu TROUVE	Nuageux Vent modéré 20°C	Flore	-

Tableau 8 : Calendrier des investigations de terrain

3.2.1.3.1 HABITATS NATURELS

Chaque habitat naturel est délimité, cartographié et caractérisé d'un point de vue floristique. Son état de conservation et ses caractéristiques sont précisés.

La détermination des habitats fait référence à la typologie EUNIS et aux cahiers d'habitats Natura 2000 (référentiel EUR 28).

Pour les habitats remarquables, des relevés phytosociologiques sont réalisés afin de préciser la caractérisation des formations végétales en présence. Chaque habitat remarquable fait l'objet d'une description détaillée illustrée de photographies représentatives.

L'analyse des relevés et de la carte des habitats permet de présenter les points suivants :

- Description des facteurs écologiques de la zone d'étude ;
- Détermination écologique des formations végétales ;
- Cartographie exhaustive des habitats au droit de la zone d'étude ;
- Localisation des relevés phytosociologiques au sein des habitats patrimoniaux ;
- Liste des habitats recensés et leur détermination selon les différentes nomenclatures ;
- Description succincte des habitats communs ;
- Description précise des habitats remarquables.

3.2.1.3.2 FLORE

Un inventaire tendant à l'exhaustivité est réalisé au cours de plusieurs campagnes de terrain avec un relevé global sur chaque zone étudiée et ses marges. En parallèle, une recherche spécifique des taxons patrimoniaux est réalisée, notamment sur la base des espèces connues dans la commune (données INPN et bases de données locales). Une évaluation de la patrimonialité des espèces inventoriées est réalisée au regard des référentiels existants (liste ZNIEFF et liste rouge nationale).

Une attention toute particulière est également portée sur les espèces végétales exotiques envahissantes (= plantes invasives). Chaque station de plantes invasives est relevée au GPS, décrite et cartographiée. Les plantes invasives identifiées sont également décrites selon les enjeux liés à leur présence et le risque de dissémination en phase chantier.

L'expertise floristique s'appuie sur :

- L'analyse de la cartographie des habitats et des relevés phytosociologiques sur les zones sensibles pré-identifiées ;
- La recherche spécifique sur le terrain des espèces d'intérêt patrimonial et protégées en s'appuyant sur une liste potentielle de ces espèces afin de cibler les périodes et les milieux de prospections préférentiels.

Toutes les stations d'espèces remarquables et/ou invasives sont précisément localisées avec un GPS. L'importance numérique de la station est appréciée ainsi que son état général.

3.2.1.3.3 AMPHIBIENS

Les amphibiens font l'objet de recherche à vue, à l'écoute et/ou par capture temporaire à l'épuisette, tant en phase terrestre qu'en phase aquatique. Si des sites de reproduction favorables aux amphibiens sont présents au sein des aires d'étude, ils font l'objet d'une prospection systématique.

Une session de nuit a été menée le 27 mai 2019 pour l'inventaire des amphibiens.

3.2.1.3.4 REPTILES

Au début du printemps et en fin d'été, les reptiles doivent s'exposer de manière plus importante au soleil afin de pouvoir réguler leur température corporelle (héliothermie). Ces périodes sont propices à l'observation des individus au niveau de leurs habitats de prédilection (lisières, talus ensoleillés, murets ou tas de pierres sèches, de bois ou de fumiers...).

Les reptiles font l'objet d'une recherche active au sein des milieux qui leur sont propices, par prospection à vue, lors de conditions météorologiques favorables.

3.2.1.3.5 CHIROPTÈRES

Les recherches sont menées par des écoutes nocturnes. Cette technique est basée sur le repérage et l'identification des chauves-souris d'après leurs émissions ultrasonores par l'utilisation d'un appareil capable de transcrire les ultrasons émis par les chiroptères en sons audibles par l'oreille humaine.

Les prospections ont été menées de façon passive grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques SM4BAT de dernière génération, disposés sur le site pendant une nuit complète, plusieurs fois dans l'année. Ces appareils sont posés au droit des secteurs les plus sensibles de la zone d'étude. Les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur avec les logiciels « SONOCHIRO » et « Batsound ». Des fichiers en division de fréquence sont ainsi obtenus, permettant d'évaluer l'activité chiroptérologique (un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée par tranche de 5 secondes).

Compte tenu du grand nombre de données acquises par l'utilisation de cette méthode, une validation de l'ensemble des séquences n'a pu être réalisée. Ainsi les cris identifiés comme appartenant aux espèces de Pipistrelle par le logiciel Sonochiro n'ont pas fait l'objet de vérification. En revanche, pour les cris attribués aux autres genres (et notamment les Murins), une vérification systématique a été réalisée. Les principales limites de cette méthode d'identification sont les suivantes :

- Difficulté de détection des espèces émettant des cris de faible intensité. Certaines espèces ne peuvent être détectées que si elles passent à quelques mètres de l'appareil (Petit Rhinolophe par exemple) ;
- Difficulté d'identification de certaines espèces, notamment du groupe des Murins (genre *Myotis*).

Les relations écologiques fonctionnelles entre habitats (gîtes potentiels et sites de chasse) ont fait l'objet d'un pré-diagnostic à partir de la BD Ortho. La recherche d'indices de présence (trace de guano sur les branchages et au pied des arbres) a également été menée.

Les arbres au sein de l'aire d'étude immédiate ont chacun fait l'objet d'une expertise pour définir les potentialités d'accueil de chacun en 3 classes :

Potentialités	Critères
Elevées	Arbres présentant des cavités, notamment loges creusées par les pics, fentes ou fissures étroites, espaces sous écorce décollée en nombre important et/ou de bonne qualité apparente.
Moyennes	Arbres présentant quelques fentes ou fissures étroites et espaces sous écorce décollée de qualité indéterminée.
Faibles	Arbres remarquables pouvant présenter des caches au regard de sa taille, de son port et/ou de son état sanitaire mais qui ne sont pas visible du sol.

Tableau 9 : Critères d'évaluation des potentialités d'accueil pour les chiroptères

3.2.1.3.6 AUTRES MAMMIFÈRES

Le volet « autres mammifères » vise l'ensemble des espèces (hors chiroptères) susceptibles d'occuper les aires d'études. Il s'appuie sur les données bibliographiques, sur des observations directes ainsi que sur la recherche de traces et d'indices de présence (empreintes, fèces, frottis, terriers...).

En outre, les prospections nocturnes réalisées dans le cadre des études ornithologiques et batrachologiques ont été mises à profit pour l'observation des mammifères.

Une analyse du cortège d'espèces présent et des continuités est menée sur la base des observations de terrain (traces, écologie du paysage, obstacles...).

3.2.1.3.7 OISEAUX

La méthodologie mise en œuvre pour l'inventaire de l'avifaune consiste d'une part à identifier les cortèges par grand types de milieux d'espèces nicheuses, potentiellement nicheuses ou tout autre espèce ayant recours à l'utilisation des habitats de la zone d'étude au cours de son cycle de vie, et d'autre part à la recherche spécifique d'espèces à hautes valeurs patrimoniales potentiellement présentes au sein du périmètre d'investigation. Des points d'écoutes ont été réalisés pour mener cet inventaire.

L'état des lieux de l'avifaune est mené de jour et l'identification réalisée par reconnaissance visuelle et auditive. L'ensemble de la zone d'étude (projet et abords immédiats) a été parcourue au cours de la période de reproduction des oiseaux.

Au total, 8 points d'écoute de 5 à 10 minutes ont été réalisés, calqués sur la méthode du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC). L'emplacement des points d'écoute a été choisi de manière à couvrir tous les habitats favorables en présence. En outre, le parcours de la zone d'étude permet de noter au fil du terrain, l'ensemble des espèces contactées par observation visuelle directe ou détection auditive par le chant et les cris sociaux.

3.2.1.3.8 INSECTES

Les prospections visuelles ont ciblé l'ensemble des espèces. Puis, les investigations concernant les habitats, les plantes hôtes et les chenilles pour les lépidoptères ont visé particulièrement les espèces d'insectes à statut réglementaire et/ou relevant de la directive Européenne 92/43 dite « Habitats ». Parallèlement, les inventaires s'attachent à rechercher les espèces d'intérêt patrimonial dans les groupes entomologiques suivants :

- Coléoptères saproxyliques (= dépendant du bois mort en décomposition) : habitats forestiers et bocagers ;
- Lépidoptères rhopalocères (papillons de jours) : milieux ouverts ;
- Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) : milieux ouverts ;
- Odonates (libellules et demoiselles) : milieux aquatiques et humides.

Les habitats d'espèces protégées sont identifiés. Toutes les stations d'espèces remarquables (protégées, listes rouges...) sont précisément localisées avec un GPS. L'importance numérique de la station est appréciée ainsi que son état général.

Etant donnée la diversité des biologies et de l'écologie des groupes et familles concernés par cette étude, différentes méthodes d'inventaires et de prospections sont mises en œuvre.

Méthodologie		Période
Odonates	<ul style="list-style-type: none"> - Prospection des milieux aquatiques et humides. - Identification à vue ou après capture au filet pour les espèces de détermination délicate. - Recherche et détermination des exuvies sur les milieux les plus favorables. 	De mai à aout.
Lépidoptères rhopalocères	<ul style="list-style-type: none"> - Prospection des différents types de milieux favorables (prairies, landes, haies, lisières, bord de culture, zones humides...). - Identification à vue ou après capture au filet pour les espèces de détermination délicate. - Collecte et détermination complémentaire des chenilles dans les milieux les plus sensibles (présence d'espèces patrimoniales). - Recherche des plantes hôtes des espèces protégées + recherches des chenilles sur ces plantes. 	De juin à août
Orthoptères	<ul style="list-style-type: none"> - Fauchage de la végétation au filet. - Battage des arbres et arbustes. - Détermination à vue après capture au filet si besoin et au chant (stridulations des mâles), (uniquement pour les fréquences audibles). 	De juillet à septembre.
Coléoptères Saproxylophages	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche sur les espèces faisant l'objet d'une protection nationale ou Européenne (Pique prune, Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Rosalie des alpes, Taupin violacé) ; - Inspection des boisements âgés ou des vieux arbres isolés afin d'y révéler des indices de présence (individus, crottes, sciures, trous de sorties de galeries, restes de carapaces...) 	De juin à juillet.

Tableau 10 : Méthodes d'inventaire de l'entomofaune

3.2.1.4 METHODOLOGIE D'EVALUATION DU STATUT DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES INVENTORIEES

➤ Statut réglementaire

Certaines espèces animales et végétales peuvent bénéficier d'un statut de protection à l'échelle européenne, nationale, régionale voire départementale. Suivant le statut de protection propre à chaque espèce, uniquement les individus ou les individus ET leurs habitats peuvent faire l'objet d'une protection.

Groupe	Echelle européenne	Echelle nationale	Echelle régionale
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	-
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, directive « Habitats / Faune / Flore »	Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Amphibiens et reptiles		Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles	-

		protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, directive « Habitats / Faune / Flore »	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	-
Flore / Habitats		Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié par AM 15/09/82 et AM 31/08/95).	Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale.
Espèces exotiques envahissantes	Règlement (UE) n°1143/2014 du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE	Décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 relatif au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.	-

Tableau 11 : Textes réglementaires concernant la protection des espèces et des habitats

Le statut de protection induit nécessairement une contrainte d'ordre réglementaire. Toutefois, le caractère protégé d'une espèce n'implique pas nécessairement que cette dernière soit vulnérable ou qu'elle présente une valeur patrimoniale exceptionnelle. En effet, certaines espèces protégées peuvent s'avérer communes et présenter un état de conservation favorable.

A *contrario*, des espèces non protégées peuvent présenter un état de conservation défavorable et présenter un enjeu de sauvegarde important. Ces espèces doivent donc être prises en considération dans l'évaluation des enjeux écologiques de la zone d'étude.

➤ Outil de bio-évaluation

Compte tenu de l'inadéquation pouvant exister entre le statut réglementaire d'une espèce et sa sensibilité, une série d'outils, au premier rang desquels la liste rouge, permet d'évaluer l'enjeu de conservation réel d'une espèce.

Une liste rouge est un inventaire de l'état de conservation global des espèces végétales ou animales qui, s'appuyant sur une série de critères précis, permet d'évaluer le risque d'extinction de ces espèces.

Groupe	Echelle européenne	Echelle nationale	Echelle régionale
Oiseaux	Birds in the European Union – a status assessment BirdLife, 2004	La liste rouge des espèces menacées en France – chapitre Oiseaux de France métropolitaine. UICN et al., 2016.	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. ABEL J. et al., EPOB, 2015 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne
Mammifères	<ul style="list-style-type: none"> The status and distribution of European Mammals. Temple H.J et al., 2007 - Cahier d'habitats, Tome 7. Espèces animales 	<ul style="list-style-type: none"> La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN et al., 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration d'une liste rouge régionale des mammifères hors chiroptères de Bourgogne. LERAT D. et al., SHNA, 2015. - Elaboration d'une liste rouge des chiroptères de Bourgogne. JOUVE L. et al., SHNA, 2015. - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne

Amphibiens	- European Red list of amphibians. Temple H.J. and Cox N.A., 2009. - Cahier d'habitats, Tome 7. Espèces animales	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. UICN et al., 2015.	- Elaboration d'une liste rouge des amphibiens de Bourgogne. VARANGUIN N. et al., SHNA, 2015. - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne
Reptiles	- European Red List of Reptiles. Cox N.A. and Temple H.J., 2009. - Cahier d'habitats, Tome 7. Espèces animales		- Elaboration d'une liste rouge des reptiles de Bourgogne. VARANGUIN N. et al., SHNA, 2015. - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne
Insectes	European Red List of Butterflies, Chris van Swaay et al., 2010. - European Red List of Dragonflies. Kalkman V.J., 2010. - European Red List of Saproxyllic Beetles. Nieto and Alexander, 2010. - Cahier d'habitats, Tome 7. Espèces animales	- La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. UICN et al., 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. UICN et al., 2016. - Les Orthoptères menacés en France. LR nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Sardet et Defaut, 2004.	- Elaboration d'une liste rouge des rhopalocères et zygènes de Bourgogne. RUFFONI A. et al., SHNA, 2015. - Elaboration d'une liste rouge des odonates de Bourgogne. RUFFONI A. et al., SHNA, 2015. - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne - Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne. BARDET O. et al., CBNBP, 2015 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, DREAL Bourgogne
Flore / Habitats	-European Red List of Vascular Plants. Bilz et al., 2011. -Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome I à VI.	La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. UICN et al., 2018	
Espèces exotiques envahissantes	-	-	- Stratégie de lutte contre les espèces végétales envahissantes en Bourgogne. Méthodologie et schéma d'action. BARDET et al., CBNBP, 2015.

Tableau 12 : Références des outils de bio-évaluation (source : diagnostic écologique, 2020)

➤ Patrimonialité des espèces et habitats

La patrimonialité d'une espèce ne présente pas un caractère systématique, c'est pourquoi en fonction du contexte local et des connaissances relatives à chaque espèce/habitat, une expertise peut être nécessaire pour moduler le niveau de patrimonialité des espèces inventoriées. A partir des outils de bio-évaluation présentés dans le chapitre précédent, une hiérarchisation du niveau de patrimonialité des espèces rencontrées sur la zone d'étude a été établie. Les critères de discrimination sont présentés dans le tableau ci-après. La satisfaction d'un seul des critères permet de déterminer le niveau de patrimonialité d'un taxon. Le niveau supérieur est toujours prioritaire.

Critères retenus	Patrimonialité de l'espèce / habitat
<ul style="list-style-type: none"> - Habitat naturel rare et/ou menacé à l'échelle nationale et/ou régional ; - Habitat naturel ou espèce d'intérêt communautaire menacé ou d'intérêt prioritaire (annexe I de la Directive Habitat) ; - Espèce végétale ou animale en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), ou vulnérable (VU) selon les listes rouges nationales et/ou locales et/ou espèces extrêmement rares nationalement et/ou localement ; - Espèce animale ou végétale bénéficiant d'un Plan National d'Action ; - Axe de déplacement de la faune d'intérêt national ou régional. 	Fort

<ul style="list-style-type: none"> - Espèce végétale ou animale quasi-menacée (NT) selon les listes rouges nationales et/ou locales et/ou espèces très rares nationalement et/ou localement ; - Axe de déplacement d'intérêt local pour la faune ; - Espèce/Habitat déterminant ZNIEFF. 	Moyen
- Autres espèces ou habitats.	Faible

Tableau 13 : Critères de discrimination pour hiérarchiser le niveau de patrimonialité

➤ Définition du niveau d'enjeu écologique

L'enjeu de préservation résulte du croisement entre le degré de patrimonialité de l'espèce, de son statut réglementaire et de son état de conservation à l'échelle locale ainsi que de la sensibilité de l'espèce. Pour chaque taxon, le niveau d'enjeu écologique a été déterminé sur la base d'une analyse multi critère présentée dans le synoptique de la Figure 2 page suivante. Les enjeux écologiques n'ont été évalués que pour les espèces effectivement observées et parfois pour les espèces potentiellement présentes.

Remarques :

- Le synoptique de la page suivante ne constitue qu'un appui pour déterminer l'enjeu de conservation des espèces et n'est en aucun cas utilisé de manière systématique. En fonction du contexte local et des connaissances sur les espèces, l'expertise de l'écologue permet de moduler le niveau d'enjeu (à la hausse ou à la baisse) ;
- Un enjeu écologique faible n'est pas synonyme d'absence d'enjeu.

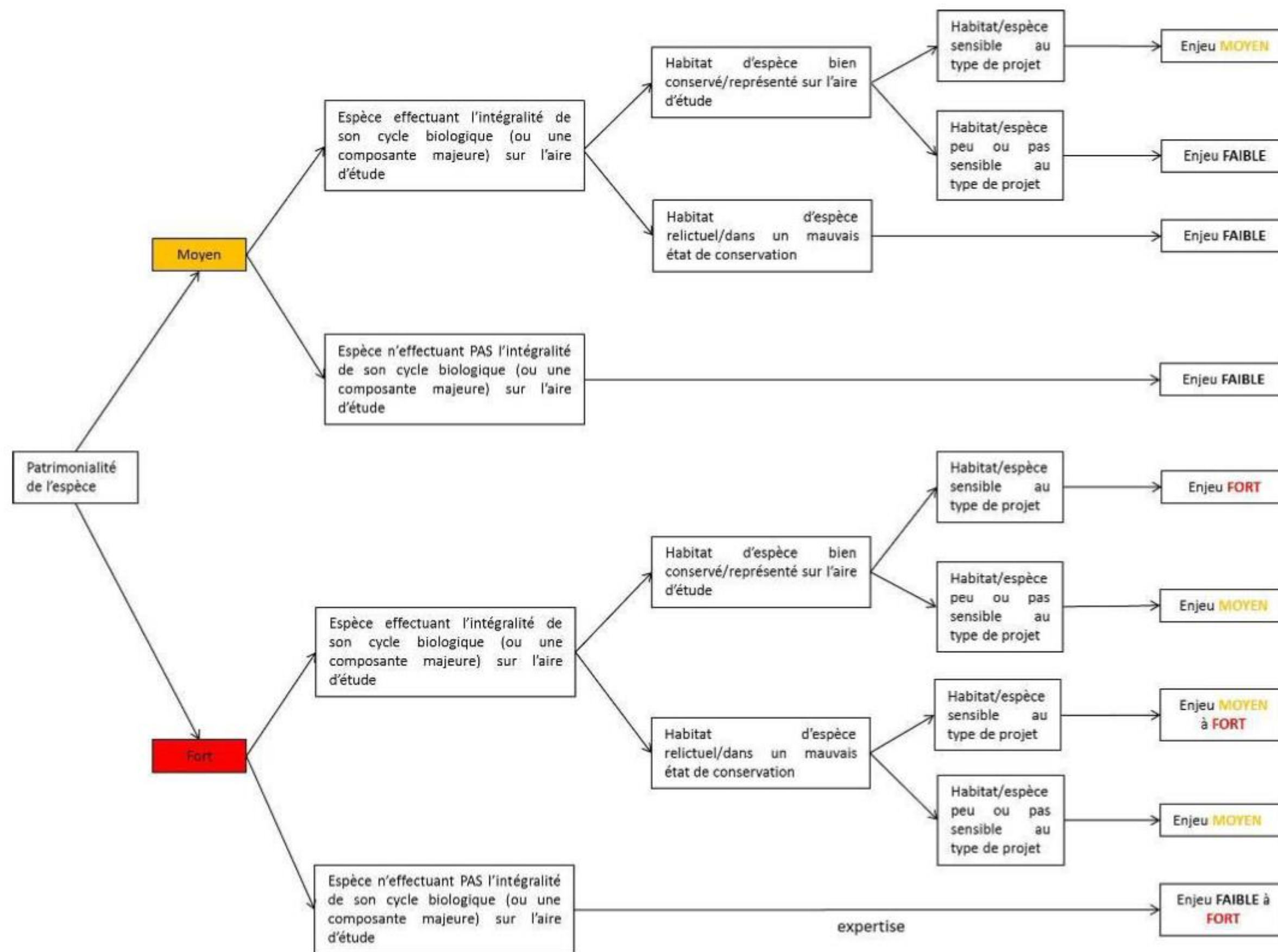
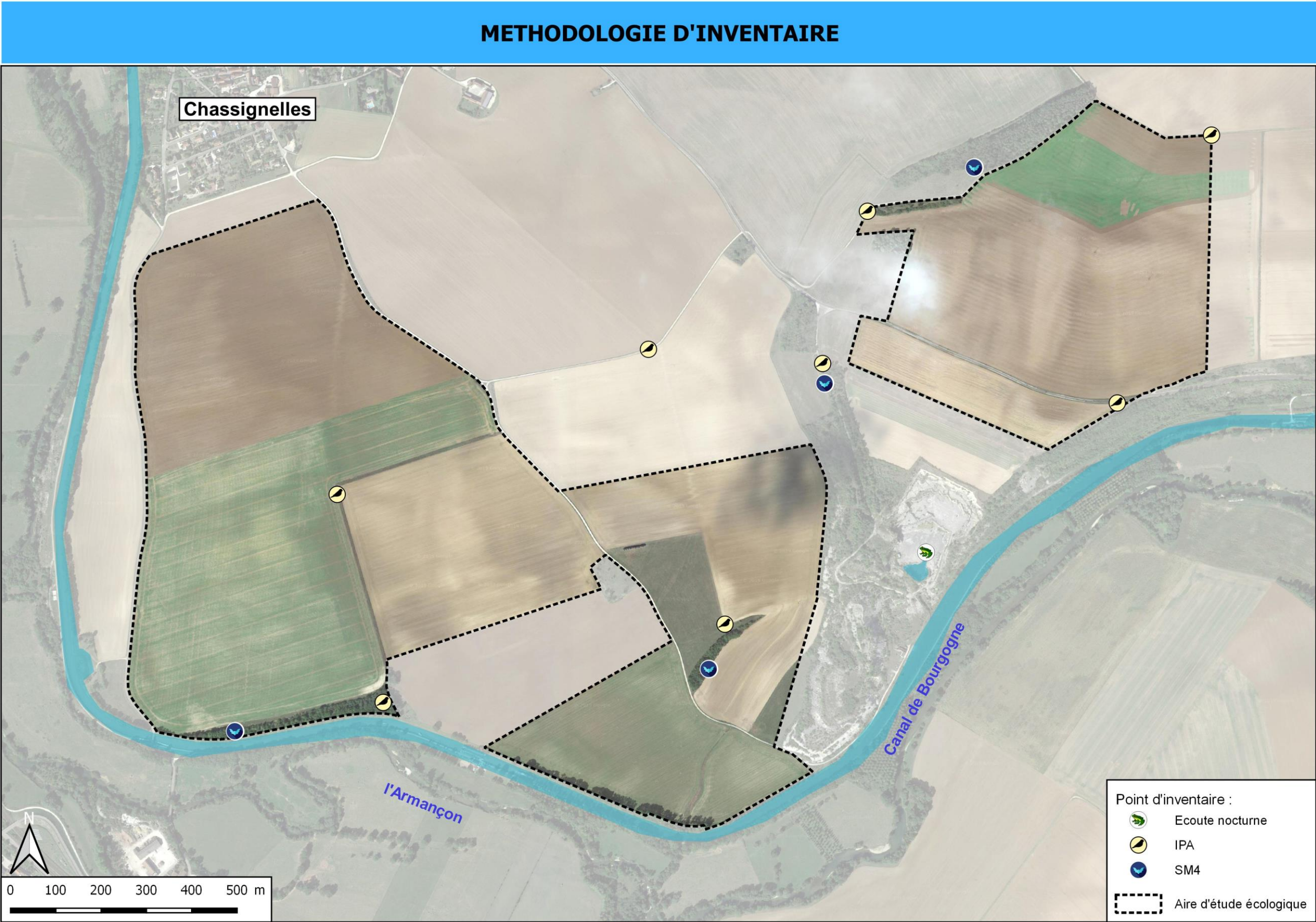


Figure 24 : Schéma synoptique pour déterminer le niveau d'enjeu d'une espèce (source : Ingérop)



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Décembre 2019 - INDICE A00 - Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 25 : Carte de localisation des points d'inventaires

3.2.2 ETUDE AGRICOLE

3.2.2.1 MÉTHODOLOGIE

L'étude agricole a été réalisée par le bureau d'études Terreaterre. L'étude a suivi une méthodologie prouvée qui s'appuie sur les différentes recherches suivantes :

- Analyse bibliographique, cartographique et statistique. Les documents recueillis permettent d'avoir des données sur la qualité pédologique des sols, les dynamiques agricoles du territoire d'étude, ainsi que des filières agricoles. Les données cartographiques permettent de localiser les parcelles agricoles déclarées à la PAC en 2014 jusqu'à 2017 avec leur nature de culture. Les données statistiques quant à elles permettent d'avoir une analyse historique du contexte agricole du territoire d'étude tant en termes d'exploitations agricoles qu'en termes d'économie de filière.
- Définition du périmètre d'étude correspondant au périmètre agricole perturbé du fait du projet. L'état des lieux est réalisé sur le périmètre « impacté » (directement et/ou indirectement) par le projet afin d'identifier les caractéristiques de l'économie agricole et des filières aval en cohérence avec l'emprise du projet, consommateur de foncier agricole. À minima, le périmètre se définit par l'ensemble du parcellaire des exploitations impactées et des périmètres des filières (directes et indirectes) impactées. Le cas échéant, pourront être pris en compte les périmètres des petites régions agricoles (cultures homogènes) et les périmètres des géo-territoires (marché homogène).
- Étude de terrain pour observer les occupations spatiales actuelles, les équipements en place et évaluer leur utilisation. Evaluer les contraintes et atouts d'exploitation
- Enquêtes agricoles auprès des principaux concernés par le projet. Elles permettent de recueillir les données des exploitations mais aussi de confirmer les utilisations actuelles des parcelles et de comprendre les dynamiques individuelles. Cela permet de confronter ces données avec le RPG (Registre Parcellaire Graphique).
- Entretiens avec les acteurs institutionnels (chambre d'agriculture, filières) pour recueillir des informations plus générales sur le territoire d'étude et évaluer les projets collectifs en cours
- Analyse des données au regard des effets attendus du projet à l'échelle collective mais aussi individuelle

3.2.2.2 LIMITES DE L'ETUDE

La définition du territoire d'étude pour évaluer les impacts à l'échelle collective peut être remise en cause dans la mesure où le décret d'application laisse libre cours à l'interprétation de l'échelle collective. Nous avons pris le parti de prendre en compte un territoire d'étude qui correspond à une réalité agricole (conditions physiques et économiques) qui touche l'exploitation concernée par le périmètre du projet.

Enfin, même si l'analyse de l'état initial tente de prendre en compte les évolutions pouvant survenir d'ici à la réalisation du projet, certaines modifications sont difficilement prévisibles. C'est notamment le cas pour l'occupation de l'espace (devenir de l'agriculture).

3.2.2.3 PERSONNES RENCONTREES ET CONTACTEES

Visite de terrain le 29/05/2019, rencontres physiques :

- QUANTIN Arnaud, le 29/05/2019
- PARENT Lydie, le 29/05/2019
- POINSOT Claude, le 29/05/2019
- TRUCHY Franck et TRUCHY Maryan, le 29/05/2019

Contacts téléphoniques :

- MOREAU Maxime, le 05/06/2019
- CORTOT Jean François, le 17/06/2019
- D'ANGELO Christelle, le 17/06/2019
- COMPAIN Jean-François, 17/02/21
- DDT de l'Yonne, le 05/06/2019
- Elisabeth TROUSSARD, Chambre d'Agriculture de l'Yonne, le 13/06/2019

3.2.3 ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE

3.2.3.1 MÉTHODOLOGIE

3.2.3.1.1 APPROCHE ABSOLUE

L'étude agro-pédologique a été réalisée par le bureau d'études Géonord, la caractérisation du sol repose sur une méthode de notation pour un total de 100 points répartis en 7 critères :

Teneur en carbonates (5 points)		Intensité de la stagnation de l'eau (20 points)	
Forte effervescence à l'acide	5	Terre saine	20
Effervescence modérée	3	Hydromorphie temporaire entre 40 et 80 cm	10
Réaction nulle	0	Drainage faible à très faible	5
Profondeur exploitable par les racines (15 points)		Nappe permanente profonde	2
Au-delà de 80 cm	15	Pseudogley de surface	2
Entre 40 et 80 cm	10	Nappe permanente peu profonde	0
Entre 20 et 40 cm et sols podzoliques	5	Etat calcique et organique de la couche arable (15 points)	
Moins de 20 cm, lithosols et régosols	2	Très bon	15
Charge en éléments grossiers (10 points)		Bon	12
Moins de 25% de pierres	10	Correct	9
Plus de 25% de pierres calcaires	5	Médiocre	6
Plus de 25% de pierres siliceuses	0	Mauvais	3
Texture du profil (25 points)		Très mauvais	0
Limon argileux, limon argilo-sableux	25	Réserves utiles en eau (10 points)	
Limon sablo-argileux, argile, argile limoneuse	20	De 0 à 24 mm	0
Limon léger, limon moyen, limon moyen sableux, sable argileux	15	De 25 à 49 mm	2
Limon sableux, argile lourde, argile sableuse	10	De 50 à 74 mm	6
Sable, sable limoneux	5	De 75 à 99 mm	7
		De 100 à 124 mm	8
		De 125 à 149 mm	9
		De 150 à 174 mm	10
		De 175 à 200 mm	10

Tableau 14 : Méthodologie de classement absolue (source : Chambre d'agriculture de l'Indre, 2020)

3.2.3.1.2 APPROCHE RELATIVE

Les sols de la zone ne se distinguent les uns des autres que par quelques critères spécifiques. Les types de sol identifiés et le contexte argilo-calcaire impliquent une très faible variabilité des caractéristiques liées à l'état calcaire ou calcique du sol, ou à l'hydromorphie. Les plus grandes variabilités spatiales des sols reposent sur 4 caractéristiques :

- La texture ;
- La profondeur ;
- La pierrosité ;
- La réserve utile en eau.

Ainsi, afin de mettre en évidence de façon plus claire les variations de potentialité agronomique au niveau de la zone d'étude, nous proposons une seconde approche, plus simple et permettant de juger de la potentialité relative des types de sols sur la zone.

Cette méthode simplifiée n'utilise que les quatre critères précédemment cités. La méthode s'inspire de la précédente puisqu'elle repose sur une notation sur 100 points répartis équitablement à raison de 25 points par critère répartis de la manière suivante :

Texture	Points	Profondeur (en cm)	Points
LA, LAS	25	Moins de 20 cm	2
LSA, A, AL	20	20-40 cm	5
LI, Lm, LmS, SA	15	40-60 cm	10
LS, ALO, AS	10	60-80 cm	15
S, SL	5	80-120 cm	20
Pierrosité	Points	Plus de 120 cm	25
		Réserve utile en eau	Points
0-5%	25	0-25 mm	1
5-20%	20	26-50 mm	4
20-40%	15	51-75 mm	7
40-60%	10	76-100 mm	10
>60%	5	101-125 mm	13
		126-150 mm	16
		151-175 mm	19
		176-200 mm	22
		> 200 mm	25

Tableau 15 : Méthodologie de classement relative

3.2.3.1.3 METHODOLOGIE COMPLEMENTAIRE CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

En complément de l'approche agronomique, la recherche de zone humide sur critère pédologique a été effectuée. Les sondages réalisés notamment au sud des parcelles (à proximité du cours d'eau) ont été placés de façon réfléchie afin de déterminer la présence de zone humide autant que pour cartographier les sols des parcelles.

La caractérisation de zones humides est régie par les arrêtés du 24 juin 2008 complété par celui du 1er octobre 2009. Cette caractérisation se base sur des critères d'hygrophilie de la végétation en présence et d'hydromorphie des sols.

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 120 cm, puis l'échantillon est analysé par le pédologue. Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1** : d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres.
- **Cas 2** : de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm.
- **Cas 3** : de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm.
- **Cas 4** : de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

La carte page suivante présente la localisation des sondages pédologiques.



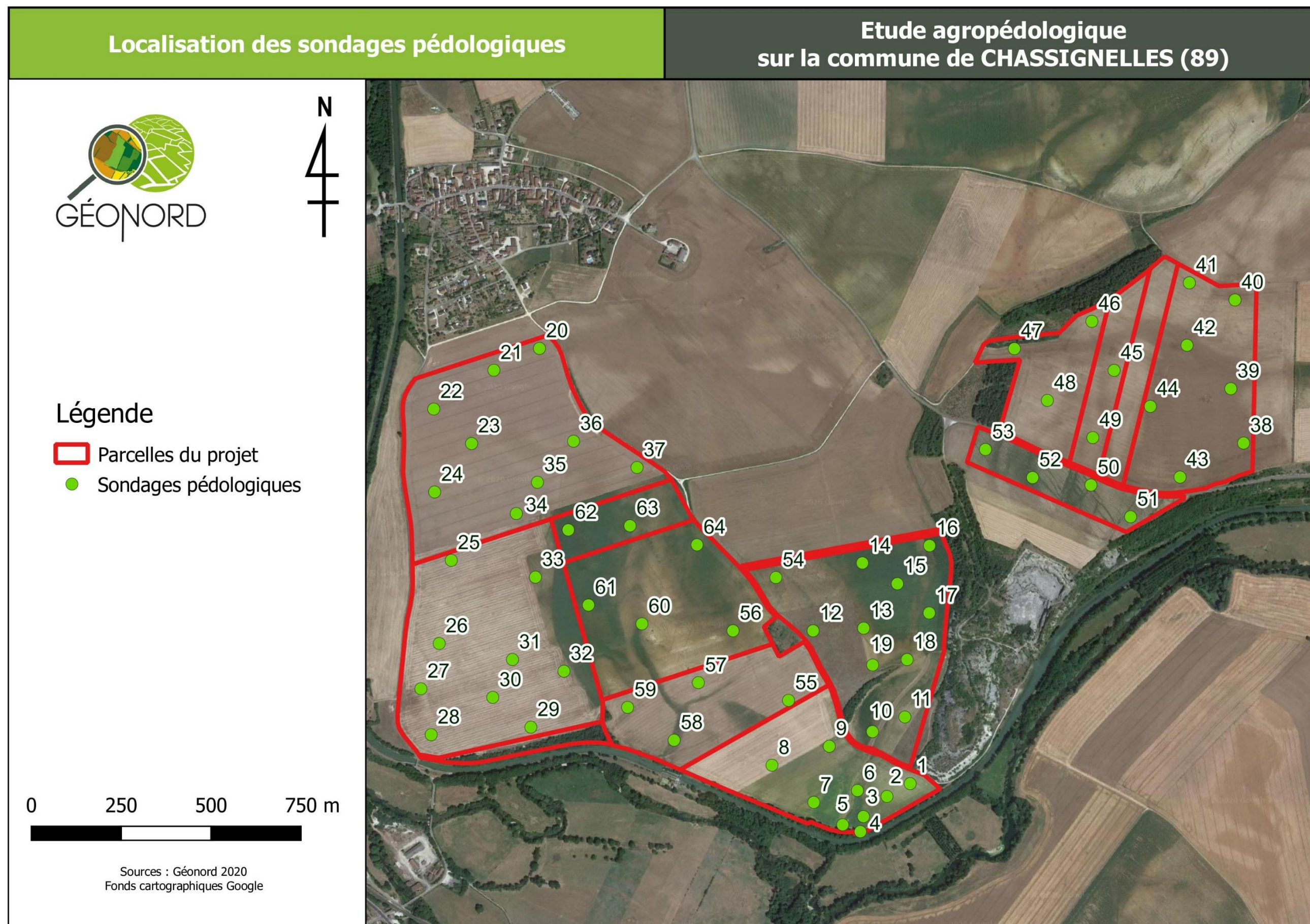


Figure 26 : Carte de localisation des sondages pédologiques

3.3 MÉTHODOLOGIE POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSER DES MESURES ASSOCIEES

3.3.1 LA DOCTRINE « ERC »

Dans sa « *Doctrine relative à la séquence éviter réduire compenser les impacts sur le milieu naturel* » le ministère de l'écologie précise que les enjeux environnementaux font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception s'attache ainsi tout d'abord à éviter les effets sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les effets environnementaux du projet, c'est-à-dire à réduire au maximum ces effets et en dernier lieu, si besoin, à compenser les effets résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « Eviter, Réduire, Compenser ».

La démarche ERC concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment la biodiversité, car une absence de perte nette de biodiversité est désormais visée pour tous les projets. La démarche s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

3.3.1.1 L'ÉVITEMENT

Les mesures de suppression ou d'évitement s'inscrivent dans la mise au point d'un projet avec la recherche du tracé ou des aménagements de moindre effet sur l'environnement. Ces mesures sont donc généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé intolérable sur l'environnement et la santé humaine ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers par exemple)

3.3.1.2 LA RÉDUCTION

Les mesures de réduction (on parle aussi de mesures correctives ou mesures d'atténuation) sont mises en œuvre quand un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles concernent par exemple (liste non exhaustive) :

- La conception technique du projet tels que les bassins de traitement ou de rétention des eaux ;
- La phase chantier avec le calendrier de sa mise en œuvre et son déroulement ;
- L'exploitation et l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques).

3.3.1.3 LA COMPENSATION

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs. La qualification des impacts résiduels comme significatif ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre.

En effet, lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement.

D'après les documents de recommandations du ministère de l'environnement, les mesures compensatoires pour la biodiversité doivent, entre autres :

- Viser une logique de perte « zéro » de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale,
- Concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées, se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale,
- Rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices,
- Ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible.

Ces mesures conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Les mesures compensatoires ne sont pas des mesures financières mais de travaux, de pratiques, de gestion (conservatoire et/ou de restauration) ou de processus immatériels (exemple : formation ou sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites). Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- Justifiés par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- S'exerçant dans la même thématique, ou dans un thème voisin, que celui impacté par le projet ;
- Intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Ainsi, la séquence ERC pour la biodiversité pour laquelle une absence de perte nette est visée, peut être résumée par le bilan suivant :

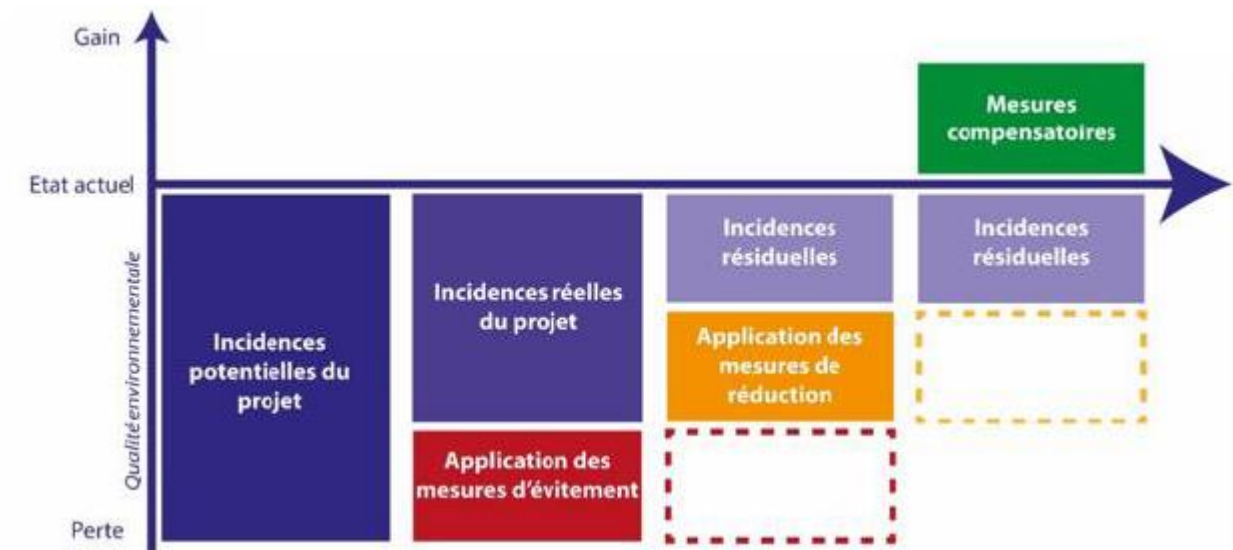


Figure 27 : Bilan de la séquence ERC (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017)

3.3.2 LA DEMARCHE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre « Etat initial de l'environnement ». Cette évaluation est menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet. Seuls les impacts d'un niveau supérieur ou égal à « faible » (soit les incidences significatives) font l'objet de la proposition de mesures de réduction et de compensation.

Enjeu \ Effet	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nul à très faible	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 16 : Détermination du niveau d'incidence

Conformément à une pratique commune en matière d'analyse des incidences, il a été adopté une présentation pour cette étude sous deux angles :

- Les incidences permanentes liées à la construction et à l'existence même du projet et à son fonctionnement après sa mise en service ;
- Les incidences temporaires supplémentaires liées au déroulement des travaux de construction du projet.

La hiérarchisation des impacts utilisée est la suivante :

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

Tableau 17 : Hiérarchisation des incidences

L'appréciation des impacts d'un projet dans son environnement intervient dès la phase de conception du projet et s'inscrit alors dans la démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des impacts décrite ci-après. Le fait de prendre en compte les potentiels impacts du projet sur l'environnement très en amont et au fil de la réalisation du projet représente tout l'aspect itératif de la démarche ERC.

3.3.3 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent faire l'objet d'un suivi de leur bonne mise en œuvre, ainsi que d'un suivi de leurs effets afin de s'assurer qu'elles présentent bien l'efficacité escomptée.

Le suivi des mesures est défini au deuxième alinéa de l'article R. 122-13 du code de l'environnement comme « proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés ».






Les mesures de suivi doivent répondre à un objectif précis formulé préalablement, elles s'inscrivent dans une démarche itérative, permettant si nécessaire d'adapter voir de compléter les mesures de suivi prévues initialement pour atteindre leur objectif. La réalisation des mesures de suivi est à la charge du maître d'ouvrage ou de la structure mandatée par celui-ci, le suivi prend la forme de bilans ou rapports à destination des services de l'Etat. Ces bilans et rapports permettent de s'assurer de la mise en œuvre des mesures de suivi ainsi que de leur efficacité.

3.4 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'évaluation se fonde sur un état des lieux et une vision prospective qui repose sur les effets attendus de l'application du projet.

L'évaluation repose sur des critères quantitatifs, factuels, comme sur des critères qualitatifs pour lesquels peut intervenir une plus grande subjectivité. Le paysage est, par exemple, une de ces notions qu'il est difficile de mettre en équation.

3.5 RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Etude	Bureau d'études	Nom	Qualification
Etude d'impact (hors écologie)		Baudouin VILLE	Chargé d'études
		Camille GODFRIN	Chargée d'études
		Alice OLIVE	Chargée d'études
Etude écologique		Vivien SOTTEJEAU	Chef de projet
		Julien MAZIERE	Chargé d'études
Etude agricole		Anne-Claire MOALIC	/
		Karine MARTIN	/
Etude agro-pédologique		Jean-Baptiste BASILIEN	/
		Gaëtan MARSY	/
Etude hydrogéologique		Pierre BAUCHET	Hydrogéologue
Etude hydraulique		Jean-Paul BORG	Chef de projet
Cartographie		Franck SACCO	Cartographe / dessinateur

4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT :

4.1 PREAMBULE

4.1.1 GENERALITES SUR L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

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 (cf. Chapitre 6 Incidences et mesures du projet sur l'environnement).

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « 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 ».

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. »⁵

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	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 18 : Hiérarchisation des enjeux

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel sont détaillés au chapitre précédent.
- La bibliographie et les organismes consultés sont également listés dans la méthodologie.

4.1.2 AIRES D'ETUDES

La réalisation de l'étude d'impact nécessite la définition de plusieurs périmètres d'étude déterminés en fonction des thèmes abordés et ajustés au regard de la portée des composantes environnementales concernées par le projet. Conformément à la réglementation en vigueur, l'aire d'étude est la zone géographique susceptible d'être impactée par le projet, de manière à intégrer l'ensemble des effets directs ou indirects de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine.

Les différentes thématiques ont été abordées suivant deux échelles d'analyse :

- **L'aire d'étude éloignée** : certains aspects sont analysés en s'appuyant sur un périmètre large de plusieurs kilomètres, voir plusieurs dizaines de kilomètres comme le contexte urbain et socio-économique, la géologie et l'hydrogéologie, la circulation générale... Certains aspects du fonctionnement des écosystèmes naturels (ou de la biodiversité) sont à étudier dans une aire d'étude élargie.
- **L'aire d'étude rapprochée** : correspond à un rayon de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres autour du projet et permet d'aborder les thématiques paysagères et patrimoniales mais aussi les risques naturels et technologiques, les servitudes, le cadre de vie, etc.
- **L'aire d'étude immédiate** : le secteur d'étude proche se développe de manière très locale, soit quelques dizaines de mètres de part et d'autre de l'emprise définitive prévisionnelle. Cette aire d'étude sert à l'analyse de la plupart des thèmes sur lesquels les effets potentiels du projet sont peu étendus comme le relief, l'archéologie, les équipements, le foncier, le milieu naturel, etc. Cette zone d'étude est celle retenue pour la réalisation de la cartographie de l'état actuel. Le support cartographique est homogène pour la majorité des thèmes abordés, dans un souci de lisibilité de l'information.

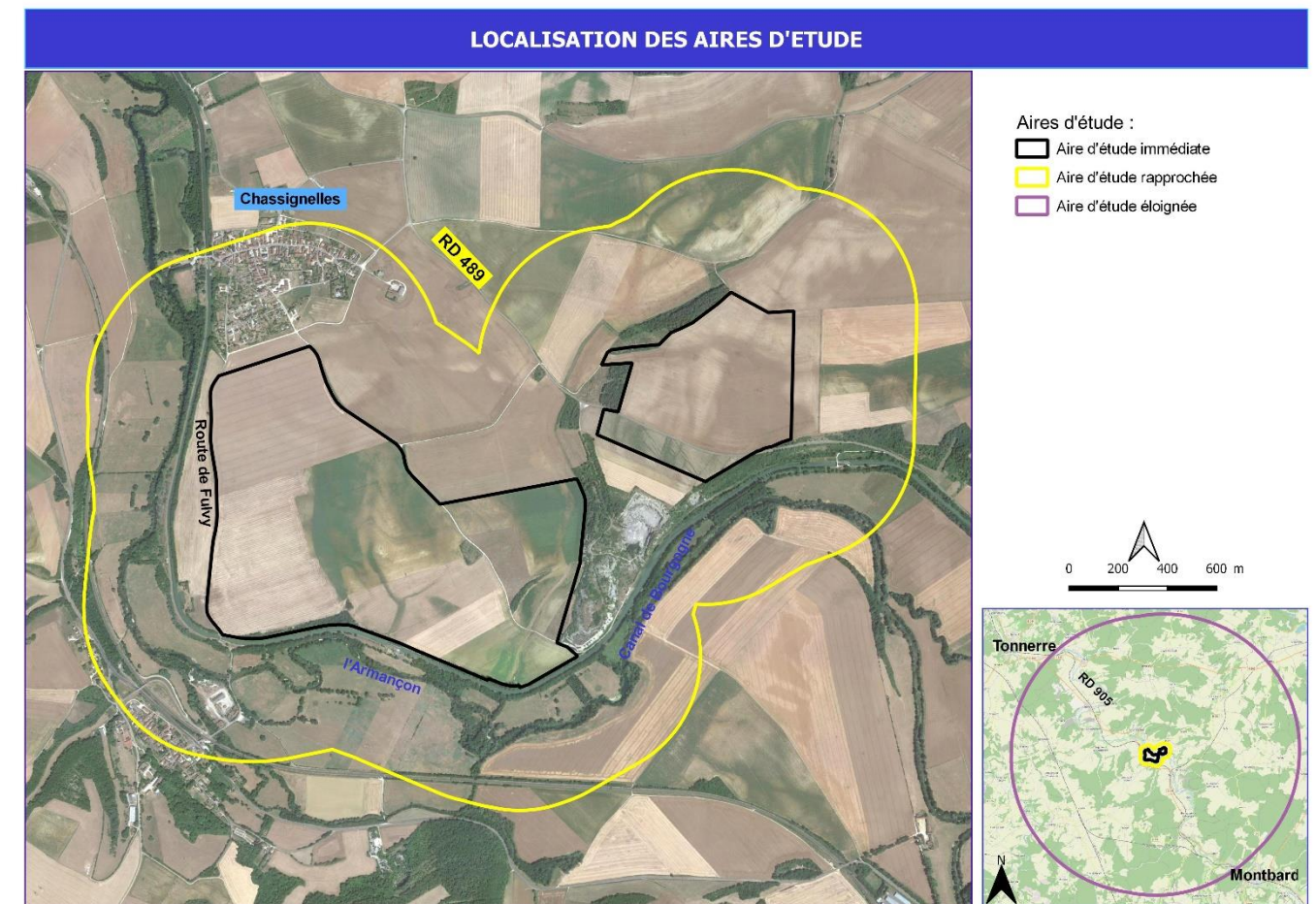


Figure 28 : Carte de localisation des aires d'étude

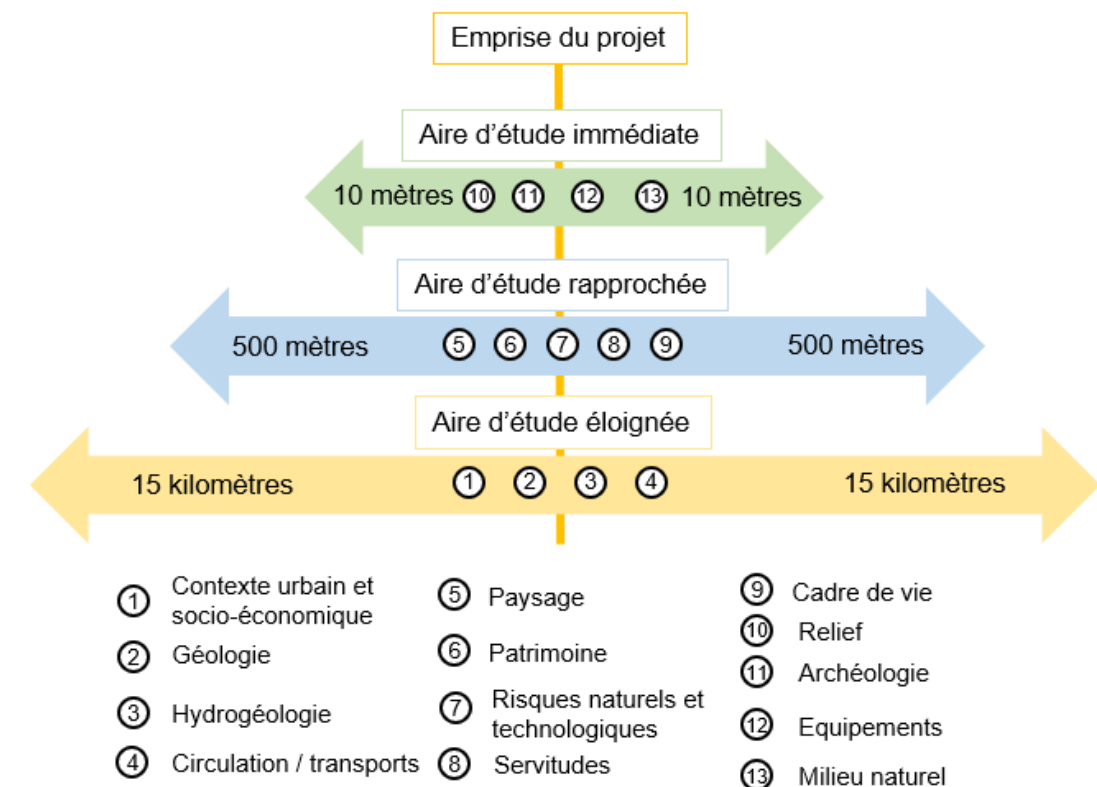


Figure 29 : Schéma des différentes aires d'étude (Source : Ingérop)

⁵ 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 CONTEXTE CLIMATIQUE

Sources des données : Météo-France, Atlas AGRESTE Bourgogne-Franche-Comté, INSEE

Localisée entre les contreforts de la Côte d'Or à l'est et le massif du Morvan au sud, la commune de Chassignelles est caractérisée par un climat océanique à tendance continental : avec un été souvent chaud et des hivers doux.

Les données Météo-France qui suivent viennent de la station de Cruzy-le-Châtel et sont les dernières disponibles à ce jour (période 1981-2010), il s'agit de la station la plus proche du projet. Pour l'ensoleillement, les données proviennent de la station d'Auxerre (elles ne sont pas renseignées pour la station de Cruzy-le-Châtel), de même pour les phénomènes climatiques extrêmes les données proviennent de la station de Troyes-Barberey⁶.

4.2.1.1 PRÉCIPITATIONS

La hauteur des précipitations est de 880,3 mm/an en moyenne (avec un minimum de 62,9 mm en février et un maximum de 84,3 mm en décembre).

Les pluies sont fréquentes en toutes saisons (133,9 jours par an), rarement intenses (26 jours par an de pluies de plus de 10 mm) ; elles présentent un léger maximum de novembre à janvier.

Les disparités saisonnières et mensuelles de précipitations sont relativement lissées sur l'année, les étés sont ainsi à peine plus secs que les hivers, l'automne est la saison la plus arrosée.

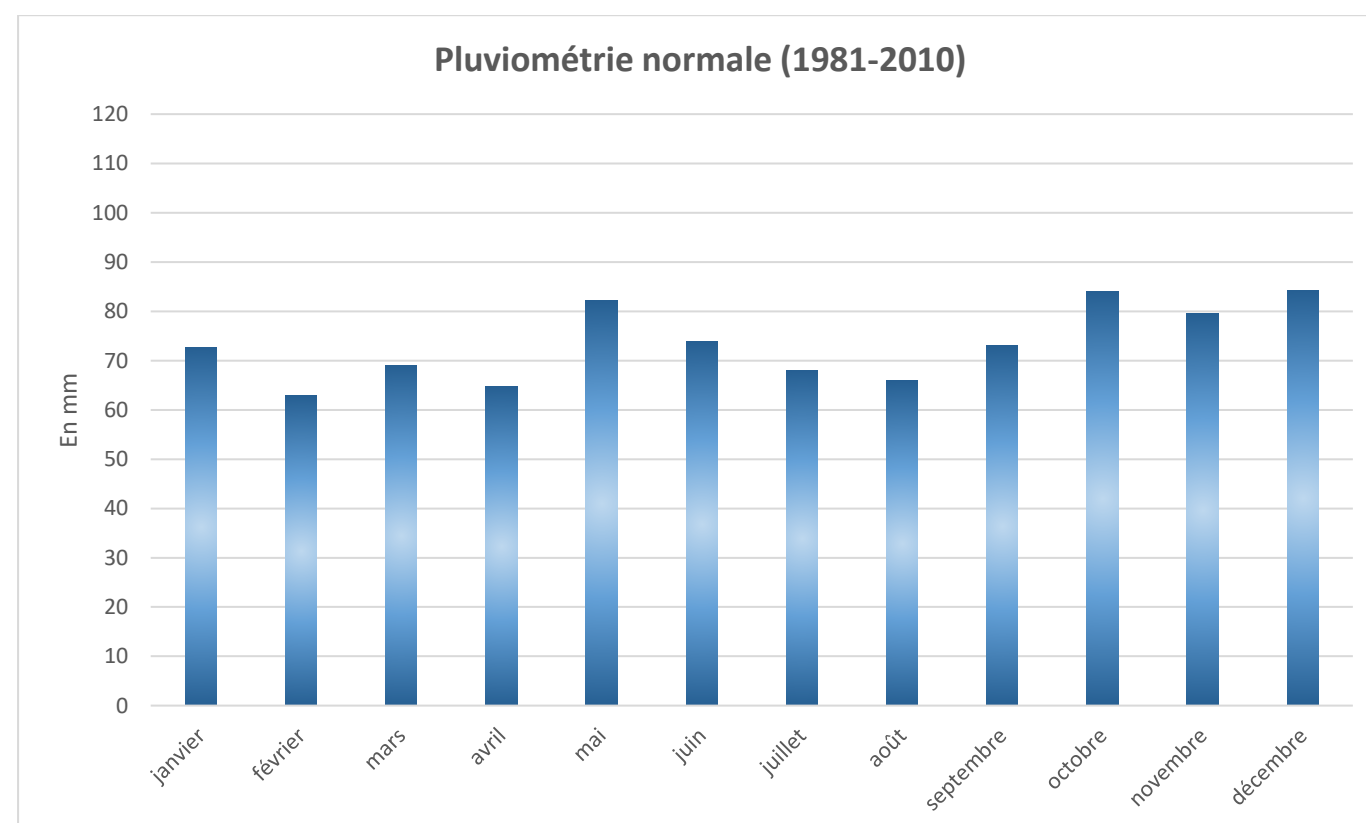


Figure 30 : Hauteurs moyennes des précipitations (Fiche climatologique de Cruzy-le-Châtel, 1981-2010, Source : Météo-France)

4.2.1.2 TEMPÉRATURES

La douceur de la température est une autre caractéristique du climat local.

La température moyenne annuelle est de 10,7°C, avec un minimum de 2,9°C en janvier et un maximum de 19,2°C en juillet.

Les hivers sont presque aussi cléments que sur le littoral méditerranéen, mais les étés sont nettement plus frais. Il est constaté sur toutes les stations météorologiques de Bourgogne-Franche-Comté, une augmentation progressive des températures de l'ordre de 1,3°C depuis le milieu du XXe siècle.

À l'échelle nationale, il est constaté le même phénomène de réchauffement climatique, la température moyenne ayant augmenté de près de 1°C en France métropolitaine au XXe siècle. Il est relevé une augmentation du nombre de journées estivales (par exemple, à Paris 4 jours de plus tous les 10 ans depuis les années cinquante) et parallèlement une diminution du nombre de jours de gel (par exemple, à Nancy 5 jours de moins par décennie depuis les années cinquante).

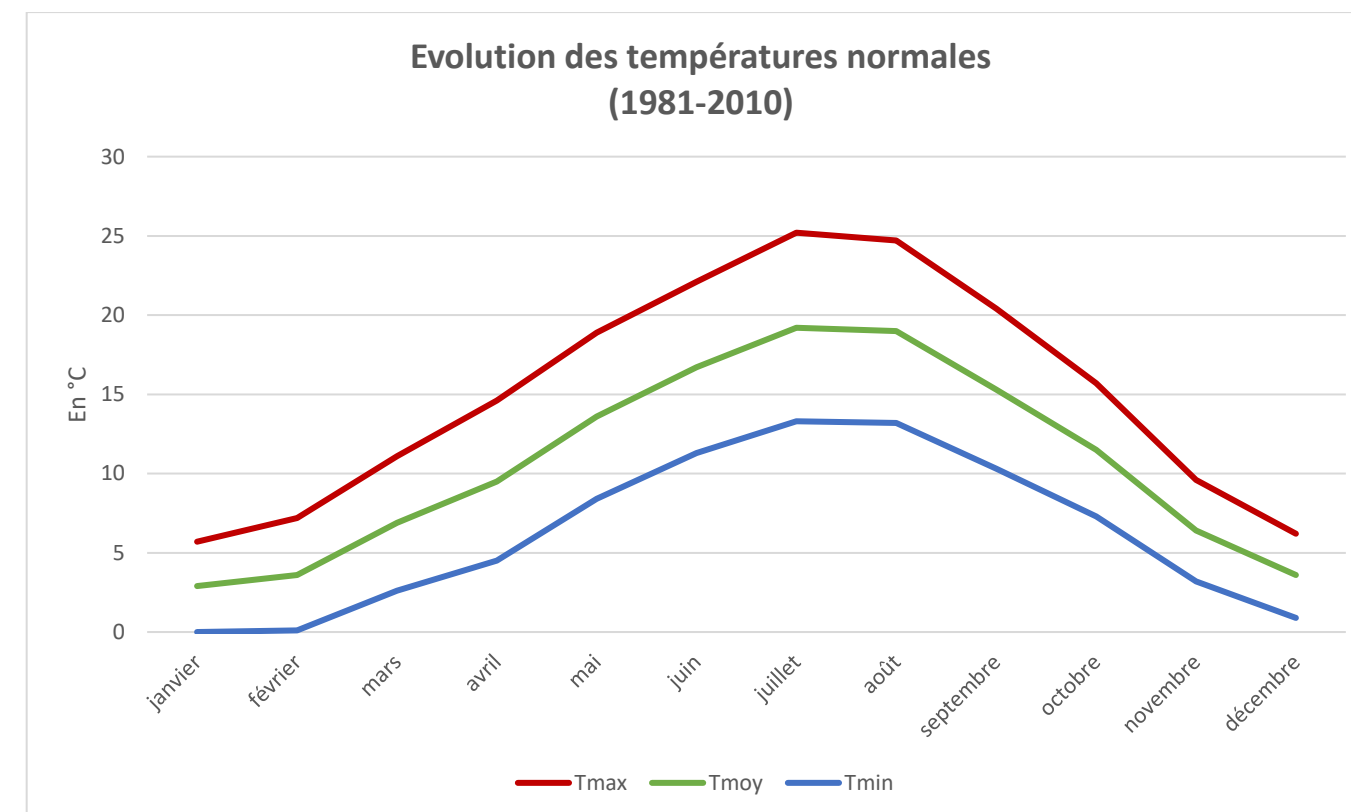


Figure 31 : Températures moyennes (Fiche climatologique de Cruzy-le-Châtel, 1981-2010, Source : Météo-France)

⁶ Station la plus proche du projet où les données sont présentes.

4.2.1.3 ENSOLEILLEMENT

La couverture nuageuse et les formations brumeuses altèrent quelque peu l'ensoleillement qui s'élève à environ 1 748,6 heures en moyenne annuelle.

Cet ensoleillement est surtout remarquable de mai à août.

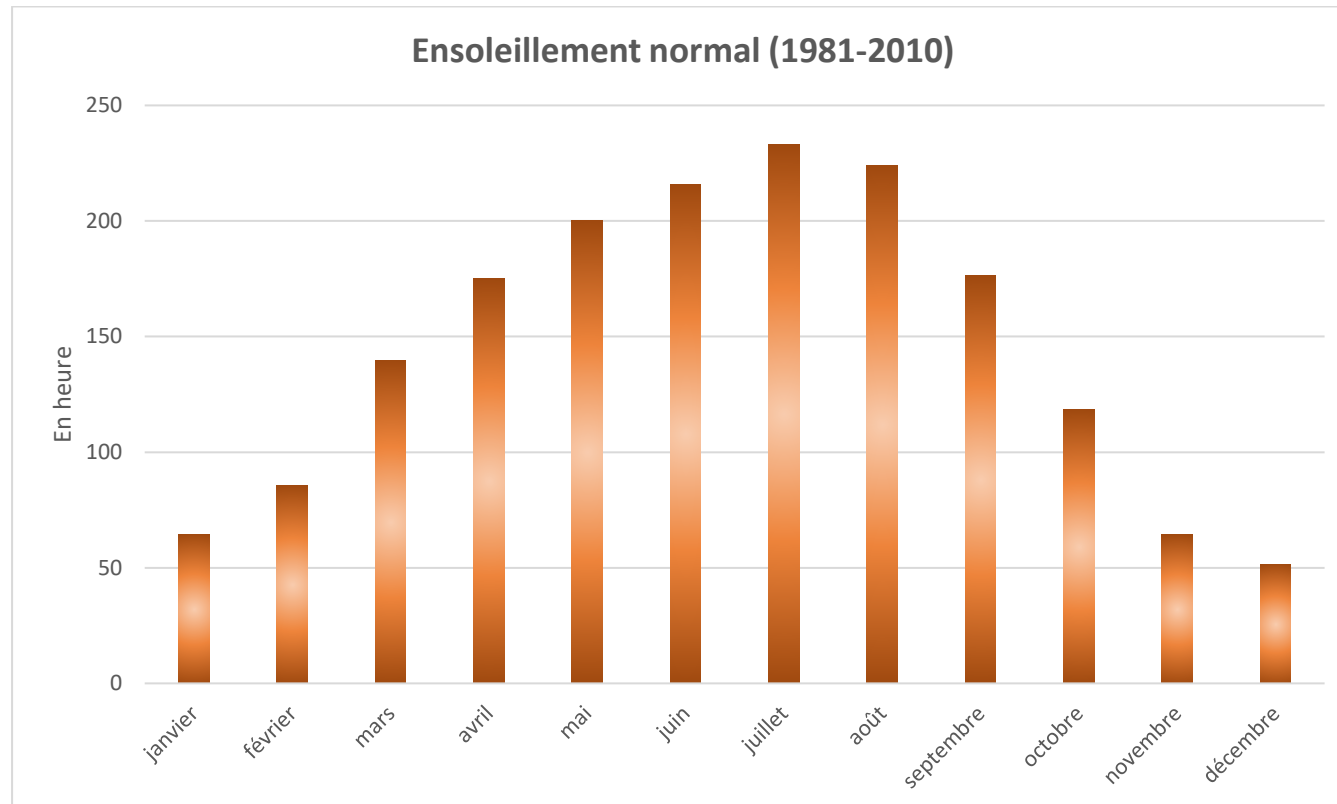


Figure 32 : Ensoleillement normal (Fiche climatologique d'Auxerre, 1981-2010, Source : Météo-France)

4.2.1.4 LES VENTS

Sur la période 1981-2010, les vents dominants soufflent principalement du sud-ouest avec des vitesses relativement faibles (comprises entre 60 et 80 km/h soit entre 16 et 22 m/s). L'aire d'étude éloignée est peu concernée par les vents forts, la majorité des vents proviennent de la façade océanique.

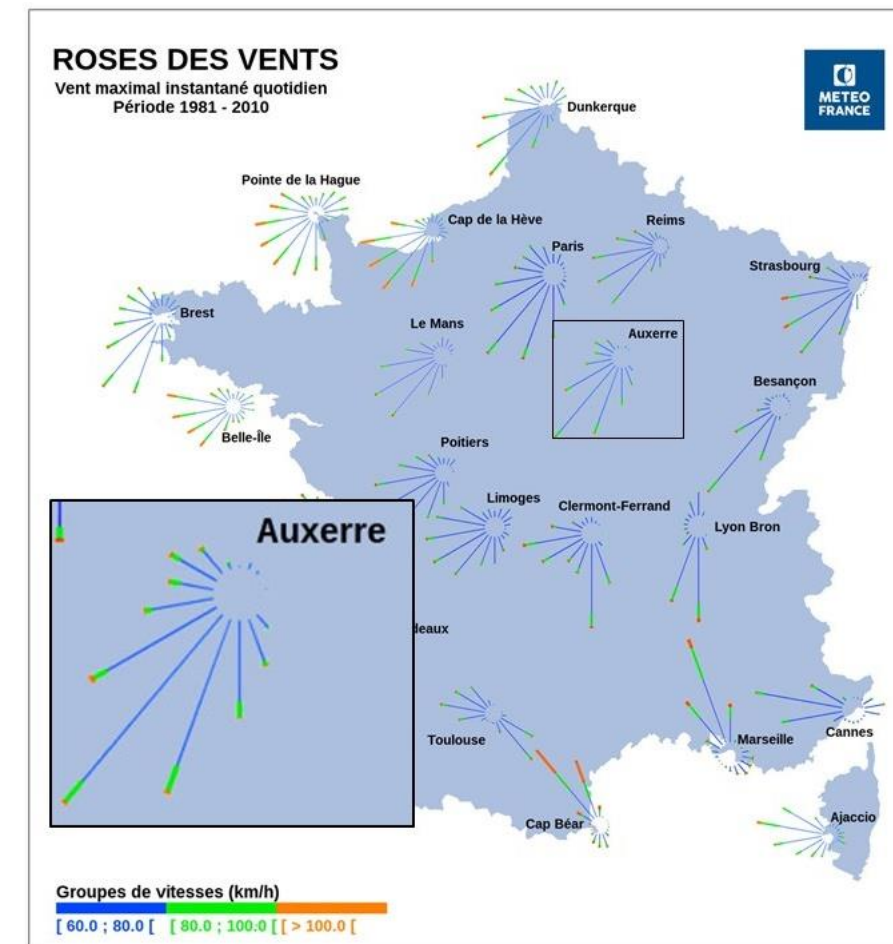


Figure 33 : Rose des vents (Vent maximal quotidien sur 30 ans, 1981-2010, Source : Météo-France)

4.2.1.5 PHÉNOMÈNES CLIMATIQUES

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un climat océanique à tendance continental. Cependant, des phénomènes climatiques peuvent atteindre une ampleur exceptionnelle ou des phénomènes inhabituels peuvent se produire. Ces phénomènes sont accentués en intensité et/ou en fréquence par le changement climatique global.

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Ces risques sont de différents ordres :

- Risque de tempêtes (vents violents) ;
- Risque d'orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasque, tornade, pluie intense) ;
- Risque de grand froid (du 1er novembre au 31 mars) ;
- Risque de neige ou verglas ;
- Risque de canicule (du 1er juin au 30 septembre) ;
- Risque de pluie-inondation.

Le tableau ci-dessous présente le nombre moyen de jours de brouillard, d'orage, de grêle et de neige pour la station de Troyes-Barberey sur la période 1981 à 2010.

Station	Brouillard	Orage	Grêle	Neige
Yonne (moyenne départementale)	34,3	18,7	1,4	15,9

Tableau 19 : Phénomènes climatiques extrêmes à la station de Troyes-Barberey (source : Météo-France)

Par ailleurs, le niveau kéraunique (symbole Nk) est le nombre de jours d'orages par an sur un lieu ou dans un territoire donné. Plus précisément, c'est le nombre de coups de tonnerre entendus dans la zone intéressée (sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus).

La figure ci-après montre que l'Yonne se trouve dans la zone où le niveau kéraunique est supérieur ou égal à 25, donc moyen.

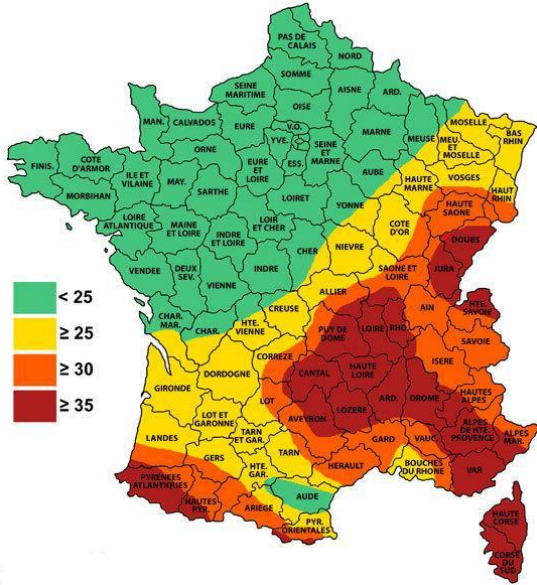


Figure 34 : Rose des vents (Vent maximal quotidien sur 30 ans, 1981-2010, Source : Météo-France)

Synthèse : Le climat océanique à tendance continental de l'aire d'étude se caractérise par des étés souvent chaud et des hivers doux. Les perturbations sont plus importantes en fin d'année (d'octobre à décembre), les températures sont douces avec une moyenne annuelle de 10,7°C, juillet et août étant les mois les plus chauds. Les vents les plus importants ont pour origine la façade océanique et les phénomènes climatiques exceptionnels les plus fréquents sont le brouillard et les orages.

Indépendamment du projet, la préservation du climat constitue un enjeu fort vis-à-vis du changement climatique. L'enjeu au regard du projet reste toutefois faible dans la mesure où il n'entraînera pas une dégradation du climat et participe à la transition énergétique.

La durée d'insolation moyenne de 1 748,6 heures par an place l'aire d'étude dans la moyenne nationale.

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

4.2.2 RELIEF, SOL ET SOUS-SOL

4.2.2.1 RELIEF

Sources des données : topographic-map.fr, Géoportail

La commune de Chassignelles est localisée dans la vallée de l'Armançon qui entaille les plateaux de Bourgogne. En conséquence la topographie de la commune suit un dévers Nord → Sud assez prononcé : au nord les contreforts des plateaux de Bourgogne culminent au-delà de 300 mètres, au sud la vallée de l'Armançon descend à environ 180 mètres.

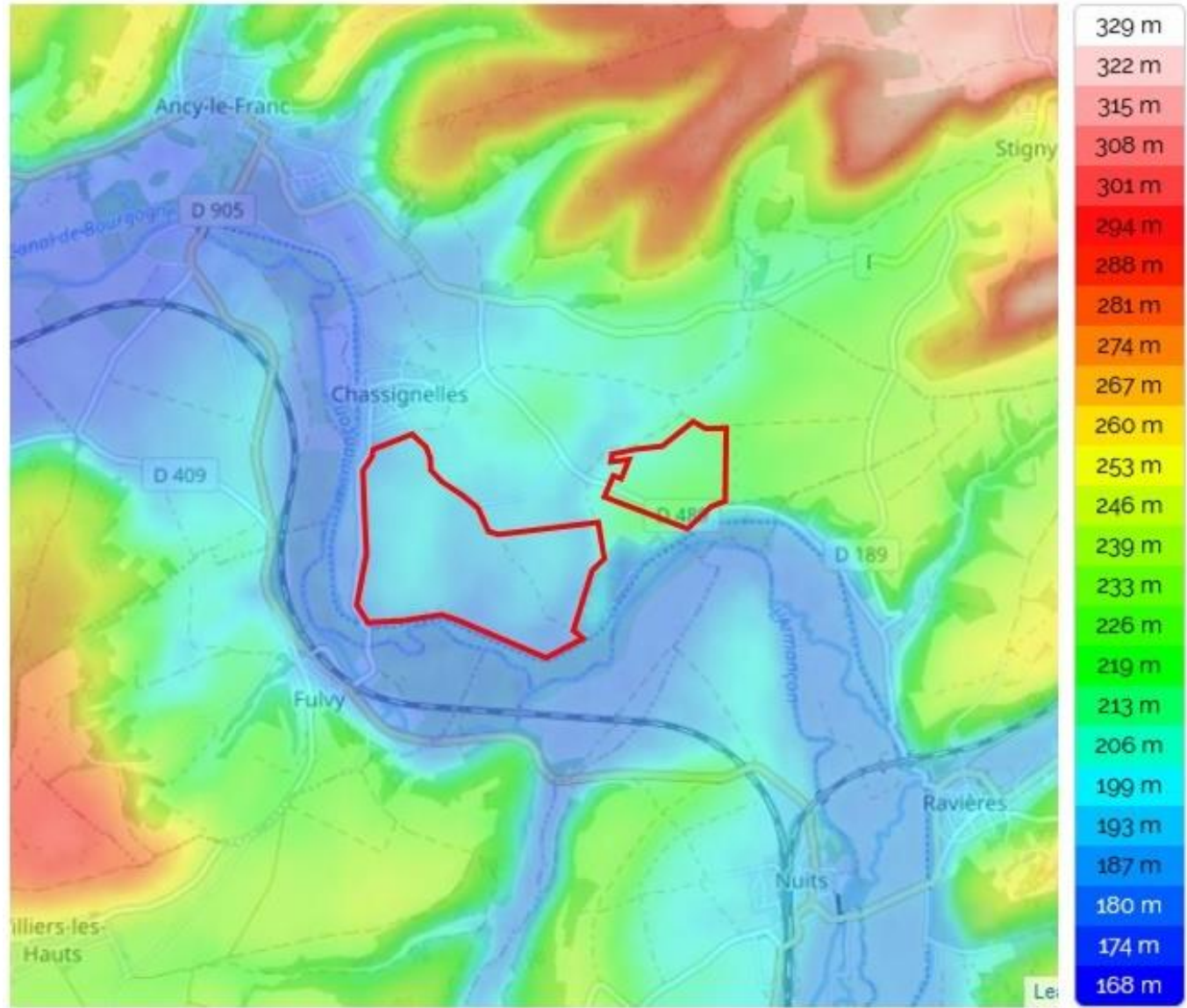


Figure 35 : Relief à Chassignelles (En rouge l'aire d'étude, source : topographic-map.fr)

Au droit de l'aire d'étude immédiate le relief est hétérogène : la moitié Nord-Est de l'aire d'étude est relativement plane et culmine à environ 220-230 mètres d'altitude et marque le coteau Nord de l'Armançon ; la seconde moitié de l'aire d'étude située au Sud-Ouest connaît des variations altitudinales plus importantes que la première moitié avec un relief compris entre 180 et 195 mètres. L'aire d'étude immédiate suit ainsi un dévers global Nord-Est → Sud-Ouest, elle est séparée en deux par un affluent de l'Armançon avec à l'Est une partie de l'aire d'étude située sur un petit « plateau » et à l'Ouest la seconde partie de l'aire d'étude marquée par une dépression entre deux points hauts.

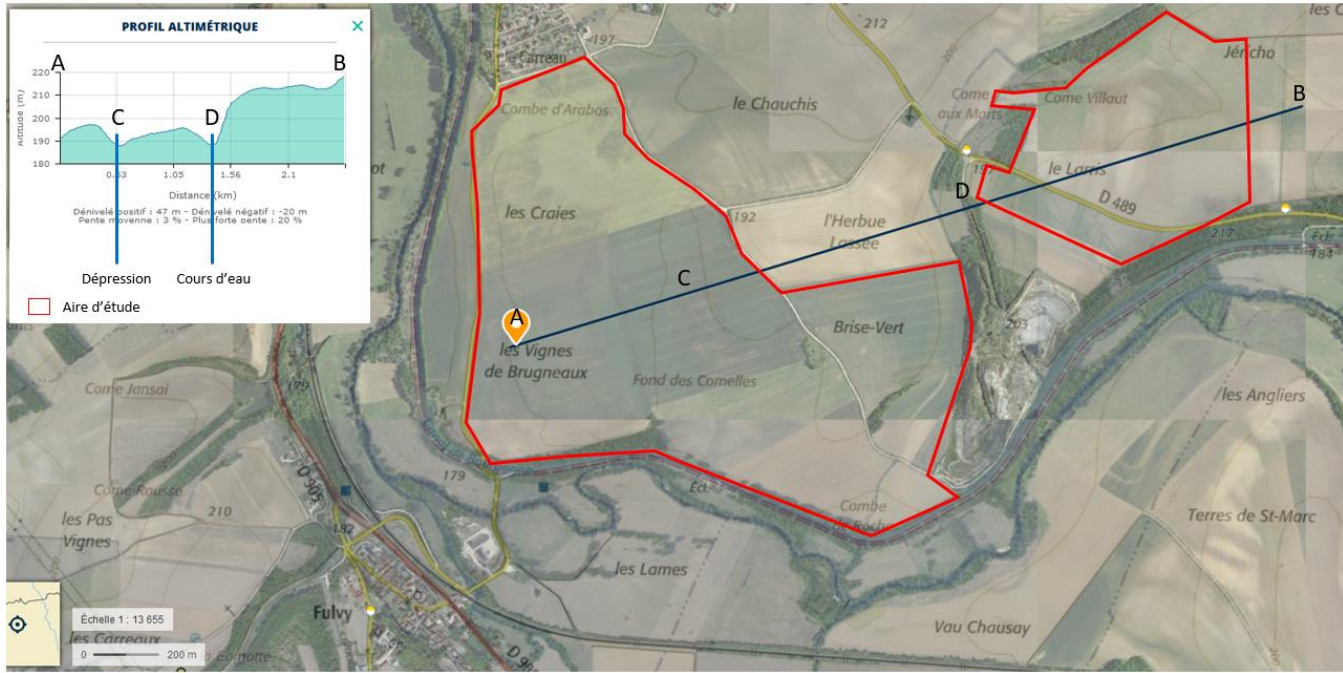


Figure 36 : Profil topographique au droit de l'aire d'étude (En rouge l'aire d'étude, source : Géoportail)

4.2.2.2 SOLS ET SOUS-SOLS

Sources des données : BRGM, cartes géologiques et notice n°404 « Tonnerre », étude d'incidence hydrogéologique COMIREM SCOP réalisée pour le projet

La commune de Chassignelles est située sur les auréoles des terrains du Jurassique Sud-Est du Bassin parisien, dans une région caractérisée par une puissante série de calcaires et de marnes, formant les ensembles tabulaires dits des plateaux de Bourgogne appartenant au grand ensemble du seuil morvano-vosgien.

L'ensemble du seuil morvano-vosgien est constitué de plusieurs plateaux entaillés par le réseau hydrographique, comme c'est le cas au niveau de l'aire d'étude. Du fait de l'importance de la fracturation affectant les formations calcaires et de l'existence de niveaux marneux imperméables, ces plateaux sont le siège de niveaux aquifères bien individualisés, jalonnés à l'affleurement par des lignes de sources et soumis à un hydrodynamisme de type karstique. Le pendage général de la série jurassique reste faible et régulier dans la région considérée et s'effectue en direction du Nord-Ouest.

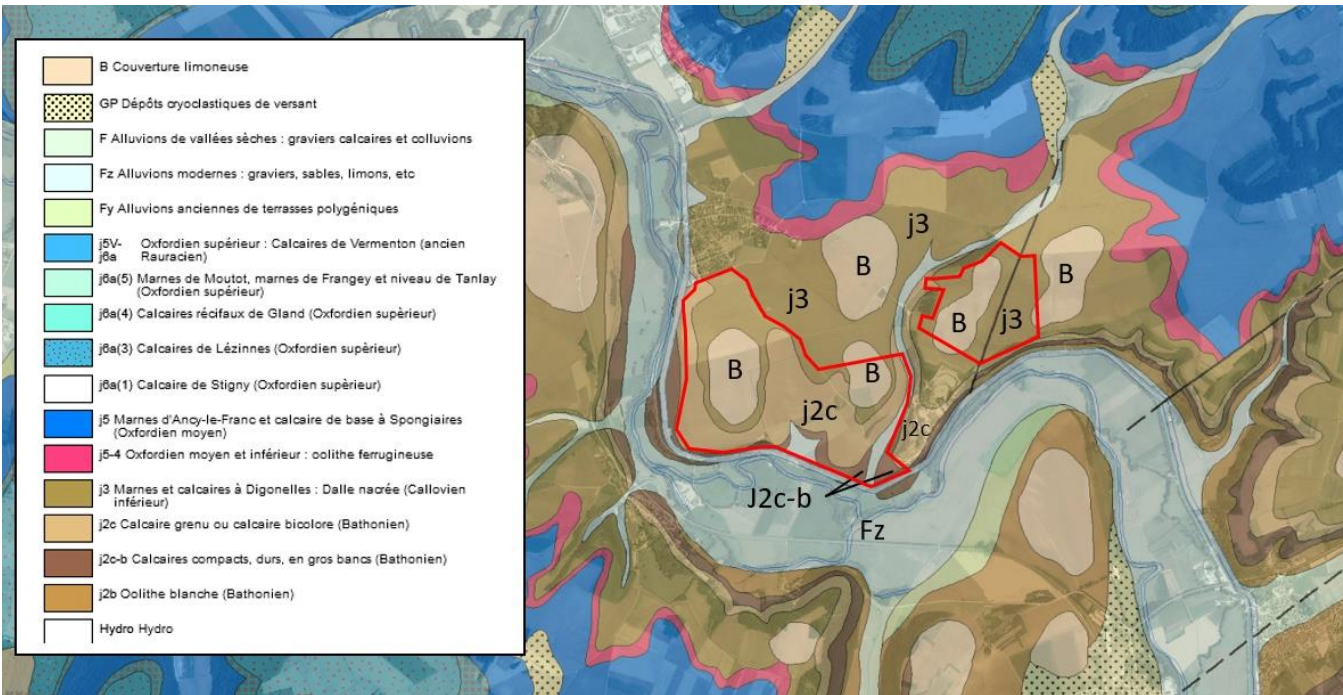


Figure 37 : Géologie au droit de l'aire d'étude immédiate (source : BRGM)

L'aire d'étude est caractérisée par des formations géologiques plus anciennes que les calcaires de l'Oxfordien voisins (propre au seuil morvano-vosgien). On retrouve ainsi, du bas vers le haut, des alluvions modernes tout autour de l'aire d'étude charriées par l'Armançon (Fz), au plus proche du cours d'eau on observe des calcaires compacts, durs, en gros bancs du Bathonien (J2c-b), et du calcaire grenu (J2c) du Bathonien. Au fur et à mesure que l'on s'élève ces calcaires s'effacent progressivement pour laisser place à des formations plus récentes comme les marnes et calcaires à Digionelles (J3) émaillés de couvertures limoneuses ponctuelles.

Description des terrains :

- **Fz – Alluvions modernes** : Charriées par l'Armançon elles forment son lit majeur et la plus grande partie de sa plaine alluviale. Elles sont constituées de sables et de graviers calcaires de petite taille et peu évolués auxquels sont mêlés de rares galets granitiques ou quartzeux.
- **J2c – Calcaires du Bathonien** : On attribue à ce sous-étage des caractéristiques organo-détritiques (constitué de déchets organiques) parfois graveleuse, parfois oolithiques (agglomération de corps calcaires ou ferrugineux).
- **J2c-b – Calcaires du Bathonien moyen** : Il s'agit d'une épaisse série calcaire activement exploitée comme pierre de taille ou pour dallages notamment dans la région de Chassignelles. Il s'agit de calcaires compacts, durs, passant aux formations supérieures et inférieures par une série d'alternances de faciès oolithiques et graveleux.
- **J3 – Marnes et calcaires du Callovien** : Au droit de l'aire d'étude il s'agit de la base des formations du Callovien représenté par des alternances de marnes, calcaires marneux et calcaires reposant sur les calcaires du Bathonien supérieur dont ils sont séparés par une surface perforée.
- **B – Couverture limoneuse** : Sur les plateaux calloviens, ils sont riches en petits grains et en nodules de limonite et ont tendance à être plus épais que sur les autres formations géologiques (jusqu'à 3 mètres).

D'après l'ensemble des informations présentées précédemment et en considérant des structures géologiques subhorizontales au droit du projet (car un pendage général relativement faible pour la série du Jurassique), il est possible de donner une coupe litho-stratigraphique approximative au droit du projet.

La coupe lithologique proposée au droit du projet est :

- de **0,00 à 6,00 m de profondeur** : Formation du Callovien, constituée d'une alternance de calcaires et de marnes, avec éventuel recouvrement limoneux en tête selon le secteur d'étude (d'environ 0,50 à 1 m de profondeur),
- de **6,00 à 11,00 m de profondeur** : Calcaires bicolores du Bathonien supérieur, constitués de calcaires légèrement argileux,
- de **11,00 à plus de 16,00 m de profondeur** : Calcaires compacts du Bathonien moyen, constitués d'un calcaire dur à argileux en tête.

D'après la carte géologique, les sols limoneux recouvrant les calcaires sont peu épais et non présents sur certains secteurs de la zone d'étude, en particulier le secteur du sud du projet. Cette information a pu être confirmée par les sondages réalisés lors de l'étude de terrain.

Synthèse : Le relief et la géologie sont intimement liés sur la commune de Chassignelles, l'Armançon a progressivement érodé les formations les plus récentes pour faire apparaître les plus anciennes constituées en majorité de calcaires et dans une moindre mesure de marnes et de limons. La délimitation de ces horizons géologique suit les lignes du relief, l'aire d'étude immédiate est entaillée par l'affluent de l'Armançon qui fait office de limite entre :

- A l'ouest un petit « plateau » de marnes et calcaires culminant à 230 mètres, plat, et qui s'achève en coteau vers le sud (Armançon) ;
- A l'est une plaine essentiellement constituée de calcaires et ne dépassant pas 200 mètres d'altitude, cette plaine bien que relativement plane est marquée par une dépression centrale (lieu-dit « Fond des Camelles ») à 180 mètres, entre deux points hauts de 195 mètres environ.

Les sols calcaires sont durs à travailler mais s'effacent progressivement pour des limons et marnes-calcaires au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude. L'enjeu au regard du projet reste faible dans la mesure où il ne nécessitera pas de fondations profondes et n'entraînera pas de modification significative du relief.

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

4.2.3 MILIEU AQUATIQUE

Sources des données : SDAGE Seine-Normandie, SAGE de l'Armançon, Eau France, étude d'incidence hydrogéologique COMIREM SCOP réalisée pour le projet, BSS, BRGM

4.2.3.1 LES DOCUMENTS CADRES

4.2.3.1.1 LE SDAGE SEINE-NORMANDIE

La commune de Chassignelles appartient au territoire couvert par le SDAGE du bassin Seine-Normandie. Le comité de bassin a adopté le 5 novembre 2015 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie pour les années 2016 à 2021.

À l'échelle du bassin-versant de la Seine et des cours d'eau côtier de Normandie, le SDAGE définit les objectifs de protection des eaux et d'amélioration tant sur les aspects qualitatifs que quantitatifs. Adopté pour la période 2016 - 2021, il est la transposition du droit européen au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Pour répondre aux enjeux du bassin, 8 orientations ont été définies :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

4.2.3.1.2 LE SAGE DE L'ARMANÇON

La commune de Chassignelles est également concernée par le SAGE de l'Armançon, approuvé par arrêté inter-préfectoral du 6 mai 2013.

Les règles du SAGE approuvé sont les suivantes :

- 1 : Respecter les débits d'étiage garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques ;
- 2 : Encadrer la création des réseaux de drainage ;
- 3 : Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales ;
- 4 : Préserver la capacité d'auto-épuration des milieux aquatiques ;
- 5 : Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau ;
- 6 : Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau ;
- 7 : Encadrer la création des plans d'eau ;
- 8 : Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires.

4.2.3.2 LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

4.2.3.2.1 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le territoire de Chassignelles est traversé sur toute sa bordure communale de l'est au nord-ouest par le canal de Bourgogne et le cours d'eau l'Armançon.

Le sens d'écoulement de ces entités hydrologiques est de l'est au nord-ouest au droit de la zone d'étude.

Le projet étant situé en partie sud de la commune de Chassignelles sur le plateau bordant la vallée de l'Armançon, le site d'étude se localise à une centaine de mètres du canal de Bourgogne et à quelques centaines de mètres du cours d'eau de l'Armançon.

A noter la présence d'un bras de l'Armançon nommé « la fausse rivière » entre le canal et l'Armançon ainsi qu'un cours d'eau sans nom, affluent de l'Armançon, et s'écoulant entre les deux zones d'étude.

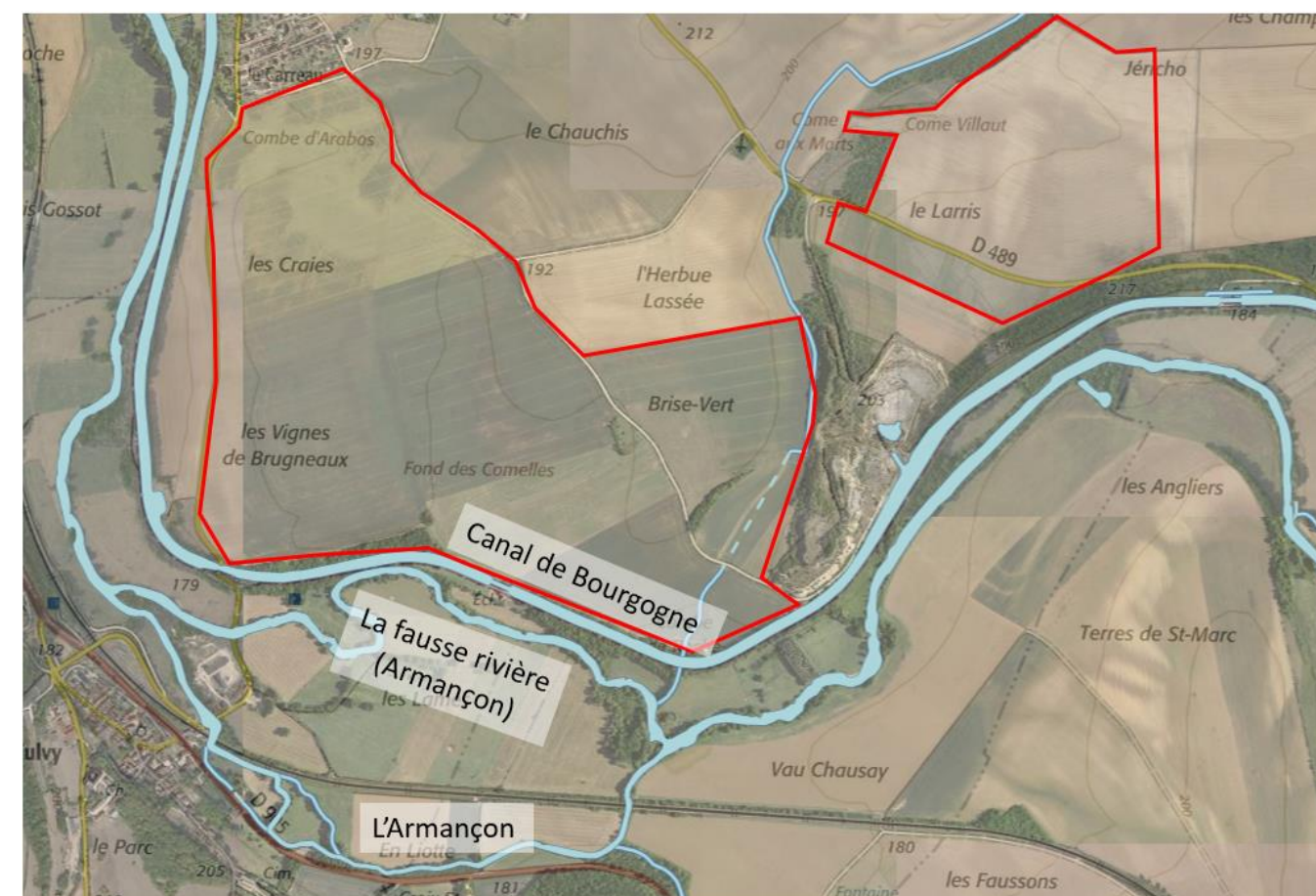


Figure 38 : réseau hydrographique au droit de l'aire d'étude immédiate (En rouge l'aire d'étude immédiate, source : Géoportail)

Au regard de la situation géographique, de la nature calcaire des terrains sur lesquels repose le projet, de leur degré de fracturation et de la faible épaisseur du recouvrement limoneux sus-jacent aux formations jurassiques, la majorité des eaux pluviales ruisselant sur le site s'infiltrent et ne rejoignent vraisemblablement pas directement ou peu les cours d'eau situés à proximité.

Il existe également quelques sources dans le secteur d'étude, correspondant à des émergences de la nappe des calcaires du Jurassique.

Certaines de ces sources sont utilisées pour le besoin en eau potable au droit des communes de Fulvy et Stigny, localisées respectivement à 450 m au Sud-Ouest (référéncée BSS001CPYU) et 3 500 m au nord-est du projet (référéncée BSS001CPXL).

La localisation des sources à proximité du projet est présentée sur la figure ci-dessous.

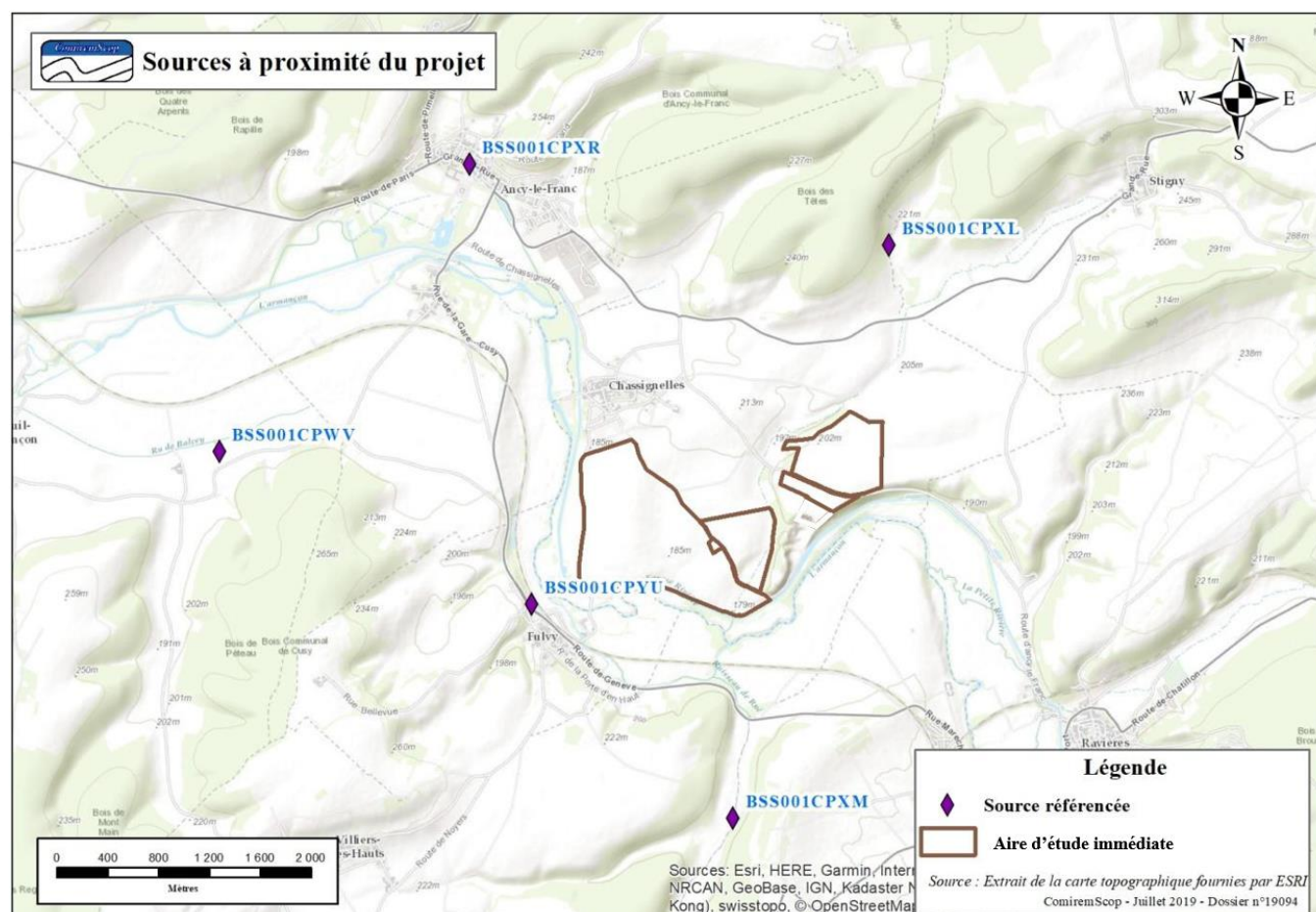


Figure 39 : Sources à proximité du projet

Compte tenu de la dominante calcaire des matériaux observés par la carte géologique et le sondage situé à proximité du projet, l'ensemble des formations du Jurassique présente de potentiels caractéristiques aquifères. Au droit du projet, ces potentiels aquifères sont :

- le réservoir de la Dalle nacrée et Marnes à Digonella divionensis du Callovien, constitué d'alternance de marnes et de calcaires,
- le réservoir des Calcaires bicolores du Bathonien supérieur, constitué de calcaires légèrement argileux,
- la série calcaire (Calcaire compact et Oolithe blanche) du Bathonien moyen.

En l'absence d'écran imperméable franc entre le réservoir du Bathonien supérieur et celui du Bathonien moyen, il semble que ces derniers soient en communication hydraulique (si saturés).

Le potentiel aquifère sus-jacent du Callovien pourrait être différencié de ceux du Bathonien par les niveaux les plus imperméables marneux qui le composent.

Le projet est implanté au droit de la masse d'eau souterraine référencée « Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district », portant l'EU Code FRHG310.

Selon la fiche MESO de cette masse d'eau, elle est composée au droit du projet de **Calcaires du Callovien-Bathonien**, constitués de l'ensemble des réservoirs potentiels présentés précédemment.

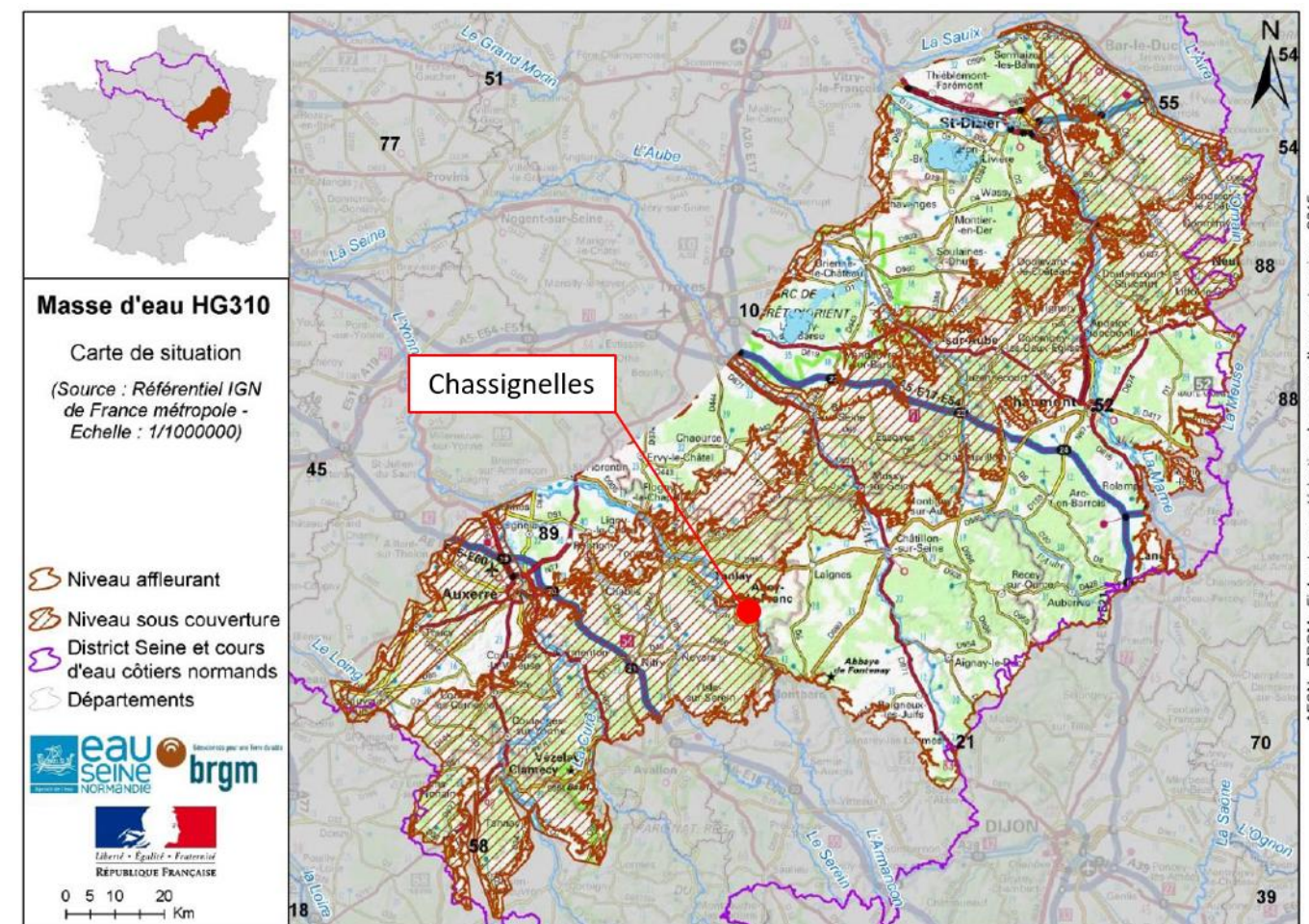


Figure 40 : Masse d'eau HG310 (source : Eau France)

Cette puissante unité aquifère peut se décomposer en plusieurs réservoirs en fonction des niveaux marneux imperméables permettant un écran étanche entre deux formations.

Au droit du projet, il semblerait que le réservoir du Callovien et celui du Bathonien ne soient pas en communication hydraulique franche.

Cette unité aquifère repose en profondeur (plus de 200 m) sur les formations imperméables du Primaire ou du Lias (Marnes du Toarcien).

Ce réservoir est affleurant au droit de la zone d'étude, et donc contient une nappe dite libre, sujette aux pollutions de surface.

L'aquifère concerné par le projet est de type « karstique », c'est-à-dire que l'écoulement souterrain s'effectue à travers des karsts, conduites créées par dissolution des roches carbonatées.

Les karsts sont constitués de réseaux souterrains dus au travail de l'eau souterraine qui circule de façon préférentielle dans les zones fragilisées de la roche (fracturation, stratification, diaclases). Ces circulations souterraines se raccordent en général à des cours d'eau aérien constituant leur niveau de base.

A noter également que cette nappe est en communication hydraulique avec l'Armançon.

4.2.3.2.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS SUPERFICIELS

Le projet intercepte 12 bassins versants naturels.

Les écoulements de ces bassins versants naturels s'orientent vers le canal de Bourgogne et vers l'Armançon (Sud et Sud-Est de la zone projet).

La carte présentée ci-après met en évidence les différents bassins versants naturels et les sens d'écoulement des eaux superficielles.

Les occupations du sol des bassins versants sont majoritairement des surfaces agricoles. Quelques chemins en terre permettant l'accès aux différentes parcelles.

La majorité des écoulements sont des écoulements non marqués de type thalweg. Du fait de la nature du sol et des perméabilités du site, les eaux sont majoritairement infiltrées. Les écoulements sont donc majoritairement souterrains dans les premiers mètres du sol. De plus, les écoulements sous les chemins agricoles ne sont pas rétablis, ce qui favorise l'infiltration.

Des ruissellements de surface peuvent intervenir pour des événements pluvieux exceptionnels.



Exemple d'écoulement non marqué de type thalweg

Le long de la RD 489, des fossés longitudinaux à la route permettent de collecter les pluies et de les diriger vers les points bas naturels et les thalwegs.



Fossés longitudinaux à la RD

Le seul écoulement marqué est un écoulement de fond de vallée, situé entre les deux zones du projet. Cet écoulement ne porte pas de nom et n'est pas considéré comme cours d'eau. En effet, les écoulements sont temporaires et il est majoritairement à sec.

L'écoulement est marqué par la présence d'un fossé de hauteur et de largeur variable et se rejette dans l'Armançon.



Écoulement marqué de type fossé

A proximité immédiate du site, 4 ouvrages hydrauliques sont recensés sur cet écoulement marqué.

- OH1 :

L'ouvrage hydraulique 1 est situé sous le chemin agricole à proximité de la RD489.

L'ouvrage est de type ovoïde de dimension : 1,65 m de largeur par 1,0 m de hauteur.



OH1

L'ouvrage ne présente pas de trace de mise en charge.

- OH2 :

L'ouvrage hydraulique 2 est situé sous la RD489 dans la continuité de l'ouvrage hydraulique 1.

L'ouvrage est de type ouvrage cadre de dimension : 1,2 m de largeur par 1,3 m de hauteur.



OH2

L'ouvrage ne présente pas de trace de mise en charge.

- OH3 :

L'ouvrage hydraulique 3 est situé sous un chemin agricole.

L'ouvrage est de type ouvrage buse de diamètre 800mm.



OH3

L'ouvrage présente des traces de mise en charge et les eaux débordent au-dessus de l'ouvrage pour passer au-dessus du chemin agricole pour les événements pluvieux exceptionnels.

En aval immédiat de l'ouvrage, une dépression de 1 mètre environ s'est creusé et créé une légère rétention des eaux avant que ces dernières poursuivent vers l'aval et vers l'ouvrage hydraulique n°4.

- OH4 :

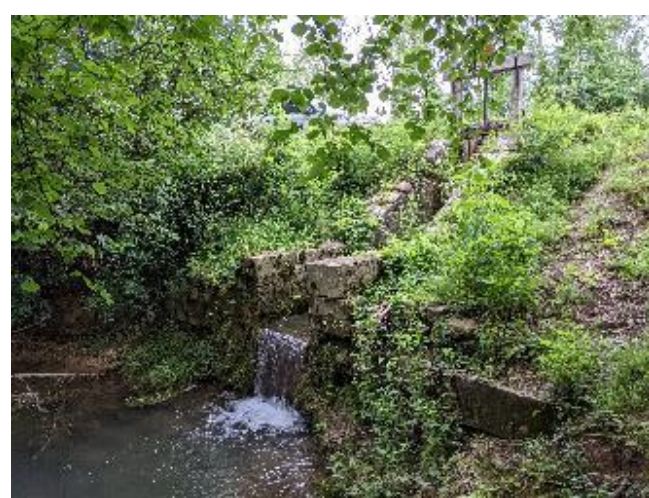
L'ouvrage hydraulique 4 est situé sous le canal de Bourgogne.

L'écoulement marqué passe en dessous du canal de Bourgogne pour se rejeter dans l'Armançon.

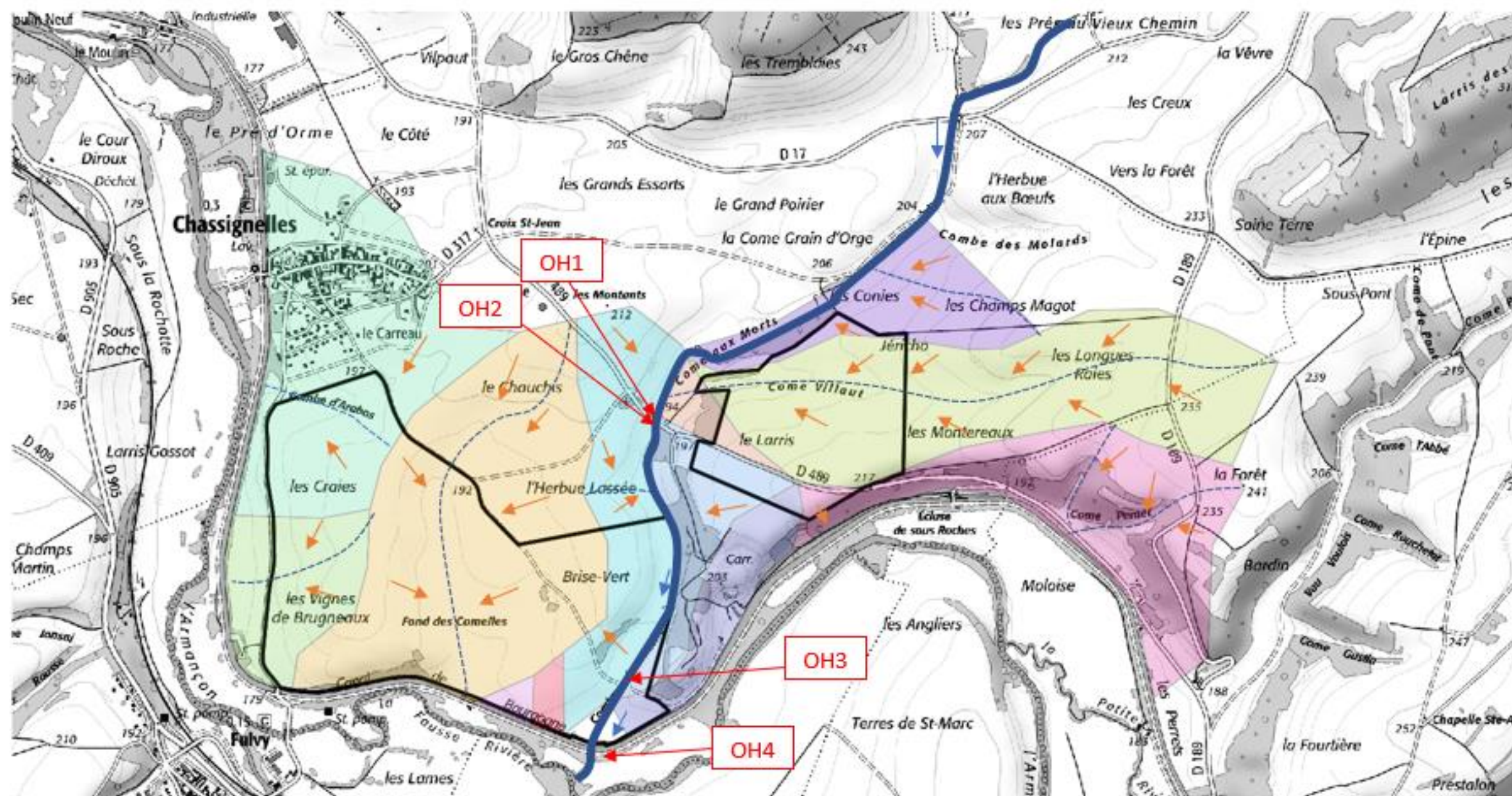
L'ouvrage est à 90% obturé par de la terre et ne permet plus d'assurer son rôle de continuité des écoulements.

Les dimensions de l'ouvrage n'ont pas pu être définies du fait de l'accumulation de terre et de l'obturation de celui-ci par cette dernière.

A l'aval de l'ouvrage, un déversoir de vidange du canal utilise l'ouvrage hydraulique pour acheminer les eaux vers l'Armançon. Une vanne et des aiguilles permettent de maintenir la hauteur d'eau du canal ou de le vider en cas de nécessité.



OH 4



Légende

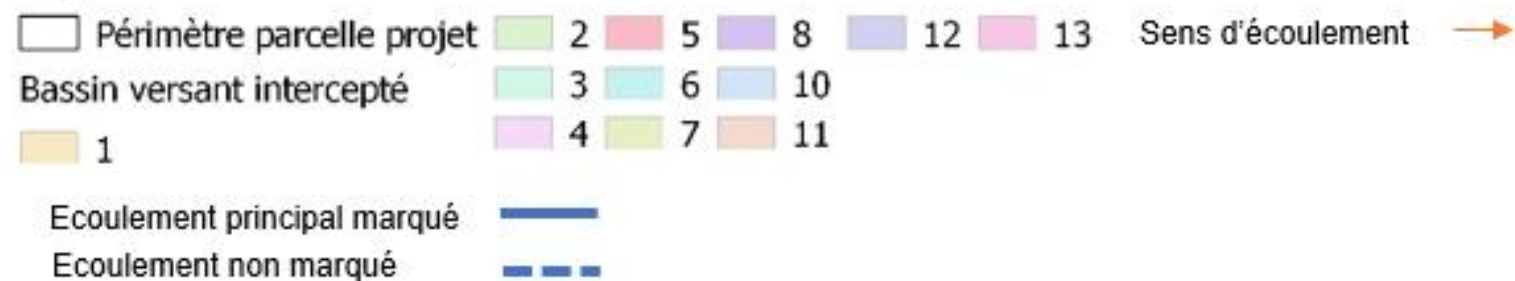


Figure 41 : Carte de localisation des bassins versants interceptés par le projet

4.2.3.2.3 DONNÉES PIÉZOMÉTRIQUES

Selon la fiche MESO, il n'existe pas de carte piézométrique associée à l'ensemble de la masse d'eau souterraine. Il est également indiqué :

« Les calcaires jurassiques constituant la masse d'eau sont discontinus, ils sont caractérisés par des circulations karstiques très développées, qui peuvent avoir des alimentations très lointaines. Il est ainsi difficile d'appréhender les écoulements souterrains, qui ne correspondent pas forcément aux bassins topographiques. Les écoulements sont indépendants du pendage des couches, passant même assez facilement d'une formation à l'autre. »

Néanmoins le portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (BSS) met à disposition les données piézométriques disponibles au droit d'ouvrages de contrôle situés à proximité du site :

Ouvrage	Cote TA (m NGF)	Profondeur	Nappe capotée	Niveau piézométrique	Date de la donnée
BSS001CPYQ (Puits)	203,00	22,80	Callovien	187,30	10/68
BSS001CPYT (Puits)	181,00	4,18	Bathonien	179,30	10/68
BSS001CPXU (AEP)	179,00	9,00	Bathonien	174,08	07/90
BSS001CPXT (Puits)	174,00	20,00	Alluvion, Bathonien	173,30	01/62
BSS001CPZH (Puits)	245,00	3,35	Callovien	242,00	04/67

Tableau 20 : Caractéristiques des ouvrages et données piézométriques

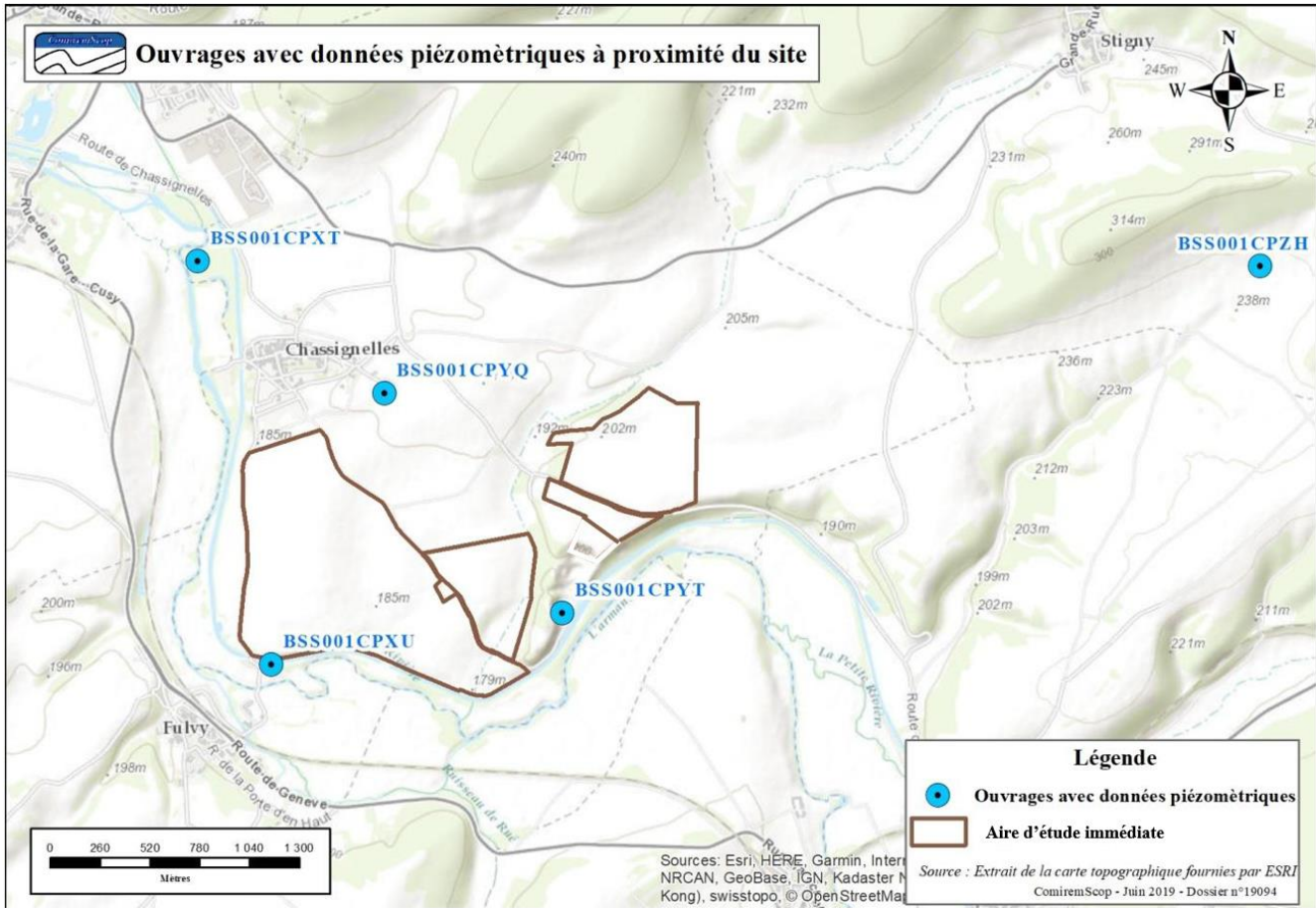


Figure 42 : Localisation des ouvrages avec données piézométriques situés à proximité du projet

D'après ces données, il est possible d'observer que :

- un ouvrage de captage AEP (BSS001CPXU) est situé à environ une trentaine de mètres du projet,
- les niveaux piézométriques de la nappe du Bathonien semblent être en étroite relation avec le cours d'eau l'Armançon et sa nappe d'accompagnement car le niveau statique de la nappe reste proche de la surface du terrain naturel dans la vallée alluvionnaire de l'Armançon,
- à proximité du projet (ouvrage BSSCPYQ), le niveau de la nappe du Callovien semble être à une 15ème de mètre de profondeur alors qu'au droit l'ouvrage BSS001CPZH, il se situe à moins de un mètre de la surface du sol.

Les niveaux disparates au droit de la nappe du Callovien mettent en évidence une circulation anarchique des eaux souterraines au droit du projet en faveur du taux de karstification du réservoir.

Il sera donc considéré que l'aquifère du Callovien et du Bathonien forment une seule et même unité comportant une nappe libre commune.

4.2.3.2.4 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le secteur à l'étude présente plusieurs captages d'alimentation en eau potable, présentés ci-dessous :

Captage	Commune	Etat	Type	Distance au projet
Captage des Deux Pierres	Chassignelles	En activité	Forage	30 m au sud
Source de la Grande Fontaine	Fulvy	En activité	Source	450 m au sud-ouest
Source de Mihersey	Stigny	En activité	Source	3500 m au nord-est

Tableau 21 : Présentation des captages AEP situés à proximité du projet

- l'observation des affleurements situés au droit et à proximité du projet,
- la visite de mairies et du syndicat des eaux de Tonnerre afin de récolter les documents relatifs aux captages AEP situés à proximité du projet.

Les résultats des essais de perméabilité et leur localisations sont présentés ci-dessous :

Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Faciès testé	Perméabilité mesurée (m/s)
EI01	0,50	Limon argileux	$6,60.10^{-6}$
EI02	0,41	Limon argileux	$4,34.10^{-6}$
EI03	0,25	Limon argileux	$1,34.10^{-4}$
EI04	0,40	Limon argileux	$2,11.10^{-5}$

Tableau 22 : Résultats des essais de perméabilité (source : Etude d'incidence hydrogéologique)

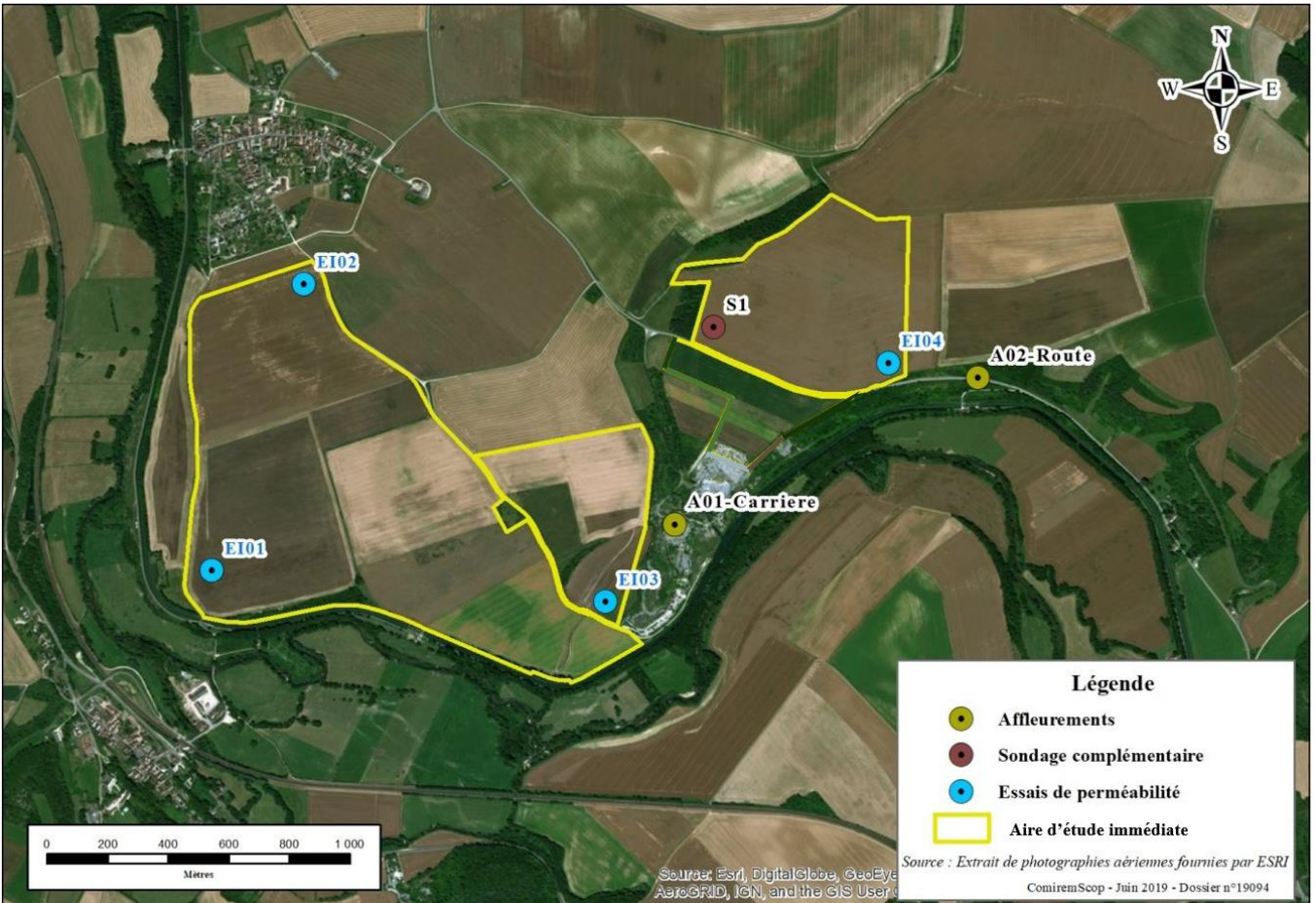


Figure 44 : Localisation des sondages réalisés et affleurements observés

Il est possible d'observer que les perméabilités des terrains constitués de faciès limono-argileux sont de l'ordre de 10^{-5} / 10^{-6} m/s, et les terrains limono-sableux, de l'ordre de 10^{-4} m/s.

La perméabilité, au droit du projet, est donc relativement hétérogène selon les secteurs passant de milieux très perméables représentés par un faible recouvrement limoneux et calcaire du Jurassique affleurant (sondages EI03 et par analogie S1) à des milieux moyennement perméables (EI01, EI02 et EI04) représentés par un bon recouvrement limoneux.

La présence d'une carrière au sud de la commune Chassignelles a pu permettre de mettre en évidence le contexte géologique particulier de la zone d'étude. L'affleurement observé permet d'appréhender la faible proportion limoneuse recouvrant le complexe aquifère du Jurassique, justifiant d'une vulnérabilité vis-à-vis des eaux de surface et confirmé par les sondages et essais réalisés à proximité du site.

En outre, la présence d'un plan d'eau vraisemblablement naturel en fond de carrière témoignera d'une émergence de la nappe du Callovien-Bathonien. La cote altimétrique de ce plan d'eau, au 07/06/2019, était d'environ 181 m NGF. Après avoir croisé ces informations avec celles relevées au droit de l'ouvrage BSS001CPYQ (situé à environ 1,6 km au nord de la carrière), qui était

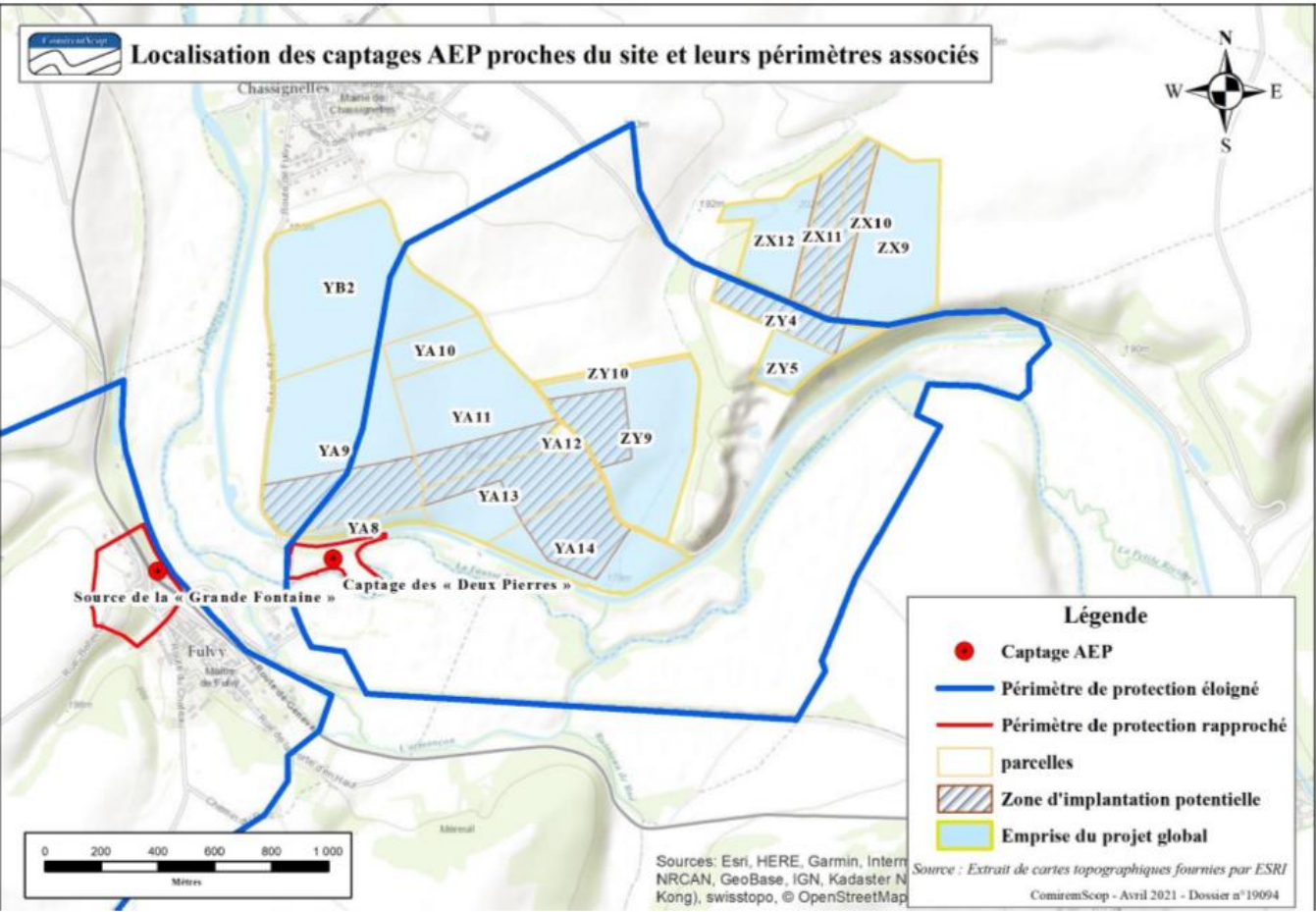


Figure 43 : Localisation des captages AEP proches du site

Certaines parcelles concernées par le projet sont situées dans les périmètres rapprochés et éloignés du captage des « Deux Pierres ». Le captage AEP, dit des « Deux Pierres », servant à l'alimentation en eau potable des abonnés de la commune d'Ancy-le-Franc, a été réalisé en 1973. Ce captage AEP est situé à environ une trentaine de mètre du projet.

Le système aquifère exploité est :

- la nappe des calcaires du Jurassique, constitués du réservoir du Bathonien et par extension celui du Callovien,
- la nappe alluvionnaire de l'Armançon,
- et certainement la rivière l'Armançon, elle-même.

Certaines parcelles du projet étant comprises dans le périmètre éloigné, il a été demandé en mars 2021 l'avis d'un hydrogéologue agréé, quant à la conformité du projet photovoltaïque vis-à-vis de ce captage et de sa réglementation. Il est stipulé dans cet avis que les eaux pompées actuellement dans le forage d'alimentation en eau potable proviennent principalement de la rivière et / ou du canal.

De par ce fait, la nappe captée par ce forage est celle d'accompagnement du cours d'eau voisin (nappe alluviale) et le cours d'eau lui-même, et non celle des calcaires du Jurassique, nappe concernée par le projet photovoltaïque.

Dans ce contexte, si des impacts devaient être à prévoir sur la nappe du calcaire du Jurassique, les effets sur le captage devraient être négligeables, voire inexistant, car ce dernier capte principalement le cours d'eau voisin et non les eaux du Jurassique.

4.2.3.2.5 ETUDE DE TERRAIN

Une étude de terrain a été menée au droit et à proximité du projet entre les 06 et 07 juin 2019, et a consisté en :

- la réalisation de 4 essais de perméabilité de type *Porchet* sur les parcelles concernées,
- la réalisation d'un sondage complémentaire afin de confirmer l'hétérogénéité géologique des terrains de subsurface sur conseil d'un exploitant agricole en partie est du projet,

d'environ 187 m NGF en 1968, il semblerait donc que le niveau de la nappe du complexe aquifère du Callovien-Bartonien au droit du secteur d'étude se situe vers les 190 m NGF.

Néanmoins, compte tenu du caractère karstique de l'aquifère considéré, il n'est pas impossible que le niveau piézométrique moyen retenu (190 m NGF) diffère spatialement en fonction de la géométrie des conduites karstiques et de son gradient hydraulique naturel.

4.2.3.2.6 OBJECTIFS DE QUALITÉ DES MASSES D'EAU ET VULNERABILITÉ

4.2.3.2.6.1 Masse d'eau superficielle

Pour rappel, la seule masse d'eau superficielle identifiée et faisant l'objet d'un suivi de qualité est l'Armançon.

Une station située en aval du projet assure le suivi physico-chimique du cours d'eau, il s'agit de la station n°0303765 « l'Armançon à Tronchoy », les résultats des analyses menées en 2020 sont présentés ci-après :

Etat écologique	Etat biologique	Etat physico-chimique
Bon (2)	Très bon (1)	Bon (2)

Nb : Les évaluations vont de « Mauvais » (5) à « Très bon » (1).

Tableau 23 : Relevés de la station de mesure de l'Armançon (source : Eau France)

En outre l'Armançon figure également dans le SDAGE, il est alors divisé en plusieurs tronçons, celui qui concerne l'aire d'étude immédiate est « l'Armançon du confluent du ruisseau de Baon (exclu) au confluent de l'Armanche (exclu) » numéroté FRHR65 dont les objectifs sont présentés dans le tableau ci-après :

Objectif état chimique				Objectif état écologique	
Objectif	Délai	Paramètre	cause	Objectif	Délai
Bon état	2027	HAP		Bon état	2015

Tableau 24 : Objectifs du cours d'eau de l'Armançon (source : SDAGE Seine Normandie)

Ce cours d'eau est vulnérable aux HAP ou Hydrocarbure aromatique polycyclique, Ils proviennent à la fois de sources naturelles (feux de forêts et éruptions volcaniques) et anthropiques (pyrolyse ou combustion incomplète de matières organiques comme le pétrole, le charbon, les ordures ménagères, le carburant de moteurs à essence et diesel).

4.2.3.2.6.2 Masse d'eau souterraine

La masse d'eau souterraine ME HG310 « calcaires dogger entre Armançon et limite de district » est la seule recensée et faisant l'objet d'un suivi de qualité, ses objectifs de qualité sont présentés ci-après :

Objectif état chimique				Objectif quantitatif	
Objectif	Délai	Paramètre	cause	Objectif	Délai
Bon état	2027	ND		Bon état	2015

Tableau 25 : Objectifs de la masse d'eau HG310 (source : SDAGE Seine Normandie)

La vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau souterraine au droit du projet est qualifiée de forte à très forte. Cette vulnérabilité combine l'épaisseur de la zone non saturée et l'Incidence de Persistance des Réseaux (IDPR).

L'étude de terrain permet de confirmer les informations de cette carte au droit de la zone d'étude par :

- la faible épaisseur de recouvrement limoneux surmontant le complexe aquifère du Callovien-Bathonien,
- l'hétérogénéité des perméabilités de ce recouvrement, allant de perméabilités bonnes à moyennes, selon les faciès rencontrés.

Synthèse : Compte-tenu des caractéristiques hydrogéologiques du sol qui font que la majorité des eaux pluviales ruisselant sur le site s'infiltrant et ne rejoignent vraisemblablement pas directement ou peu les cours d'eau situés à proximité, les enjeux liés au projet concernent essentiellement la masse d'eau souterraine interceptée.

De plus, malgré la nature karstique des sols qui entraîne une circulation anarchique des eaux, les eaux souterraines ne communiquent pas avec le cours d'eau de l'Armançon. Les enjeux liés au milieu aquatique concernent donc essentiellement les eaux souterraines.

Enfin, la présence d'un captage d'eau potable au sud du site du projet accroît les potentielles incidences du projet et donc le niveau d'enjeu associé. Cet aspect reste cependant à relativiser compte tenu du fait que le captage d'alimentation en eau potable puise ses eaux dans la nappe de l'Armançon et que cette dernière ne communique pas avec les eaux souterraines situées sous le projet.

En conclusion, les enjeux au regard du projet sont forts pour ce qui est du milieu aquatique.

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

4.2.4 LES RISQUES NATURELS

Sources des données : Géorisques, PPRi Chassignelles

Les trois risques naturels recensés sur l'aire d'étude immédiate sont :

- Le risque sismique
- Le risque de retrait-gonflement des argiles
- Le risque inondation.

Les risques suivants sont donc exclus de l'analyse car absent du territoire communal :

- Mouvement de terrain
- Cavités souterraines

4.2.4.1 LE RISQUE SISMIQUE

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8, D.563-8-1 du code de l'environnement) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Selon le zonage sismique, l'aire d'étude immédiate se situe en zone de sismicité de **niveau 1 sur 5** correspondants à une zone de probabilité d'occurrence de séismes très faible.

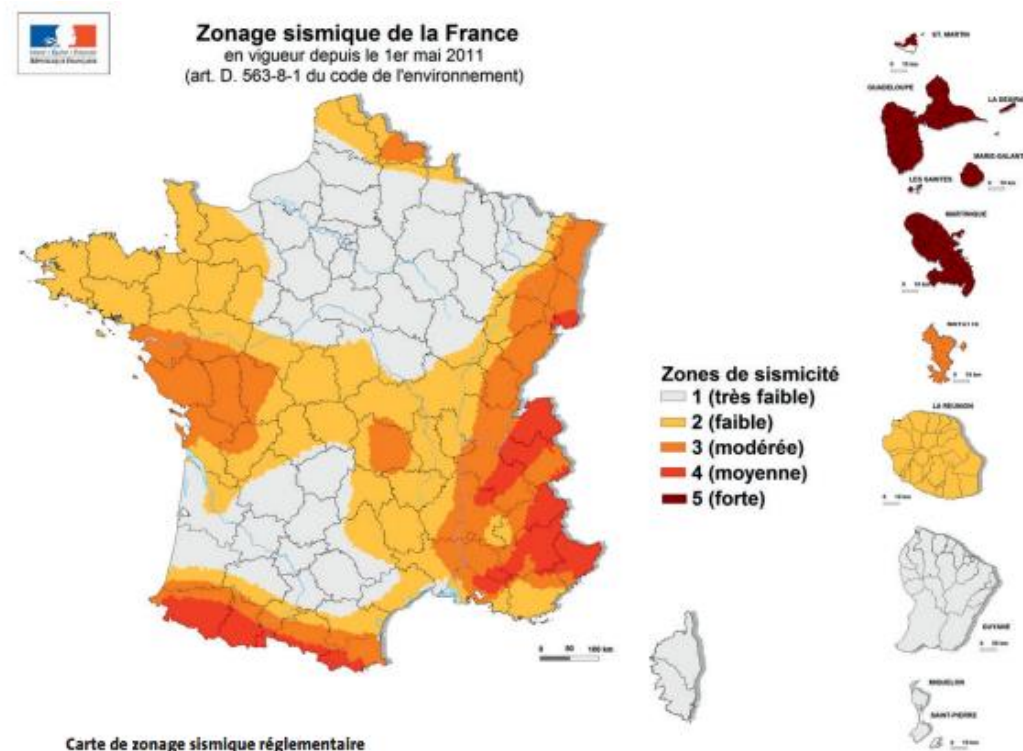


Figure 45 : Zonage sismique en France (source : Géorisques)

4.2.4.2 L'ALÉA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les sols argileux présentent la spécificité d'avoir un volume particulièrement sensible aux variations de teneur en eau dans les sols. Lorsque le taux d'humidité augmente, ces argiles gonflent ; elles se rétractent lors des épisodes de sécheresse et de forte évaporation.

L'exposition à ce risque de retrait-gonflement des argiles entraîne des recommandations à respecter dans la manière de construire les bâtiments qui sont édictées par l'Etat, notamment en ce qui concerne les fondations des bâtiments. Plus la fondation est « légère » plus le risque de déformation de cette dernière lors des épisodes de retrait-gonflement est important. Adapter les fondations à l'aléa dès le départ est un moyen de prévenir les atteintes à l'intégrité des bâtiments.

Dans le cas d'un parc photovoltaïque les enjeux liés à l'aléa retrait-gonflement des argiles sont moindres dans la mesure où les fondations des panneaux sont assez superficielles pour ne pas subir de déformation lors des épisodes de retrait-gonflement. De la même manière les postes de livraison et de transformation étant « posés » à même le sol, leurs fondations sont inexistantes et ils ne sont donc pas susceptible d'être atteint par les épisodes de retrait-gonflement.

4.2.4.3 LE RISQUE INONDATION

Le Plan de Prévention des Risques Naturels d'inondation de la commune de Chassignelles (PPRN ou PPRi) est approuvé par arrêté préfectoral du 17 décembre 2008. Ce dernier concerne l'Armançon et son zonage intercepte l'aire d'étude immédiate au sud de cette dernière.

Le zonage est rouge et correspond à une « zone urbaine soumise à un aléa fort, et zone naturelle et agricoles soumises à un aléa faible, moyen ou fort ». Le règlement écrit du PPRi indique que ces zones rouges sont à préserver de toute urbanisation nouvelle et correspondent pour la crue de référence :

- soit à un aléa fort, l'aléa fort signifie que la hauteur de submersion est supérieure à 1m ou que la vitesse d'écoulement est préjudiciable pour les personnes et les biens ;
- soit à une zone où il s'agit de préserver les champs d'expansion ou d'écoulement des crues existants au jour de l'élaboration de ce document (art. L562-8 du code de l'environnement).

Les objectifs sur ces zones rouges sont :

- la limitation d'occupation humaine permanente ;
- la limitation des biens exposés ;
- la préservation du champ d'expansion ;
- la conservation des capacités d'écoulement des crues.

Ces objectifs se traduisent par des interdictions ou des prescriptions relatives à l'occupation de ces zones, le projet est concerné par les articles 2-1-2 et 2-1-3 :

- le premier autorise les travaux d'infrastructures publiques ou portuaires sous condition que leur implantation hors zone inondable ne soit pas envisageable pour des raisons techniques ou financières, que leur implantation n'aggrave pas le risque inondation en amont et en aval, et que le parti d'aménagement retenu présente le meilleur compromis technique, économique et environnemental ;
- le second précise que les projets autorisés dans le cadre de l'article 2-1-2 doivent respecter des prescriptions relatives au hauteurs de remblais, aux pentes des talus, et surtout à l'interdiction de créer des obstacles à l'écoulement des crues.

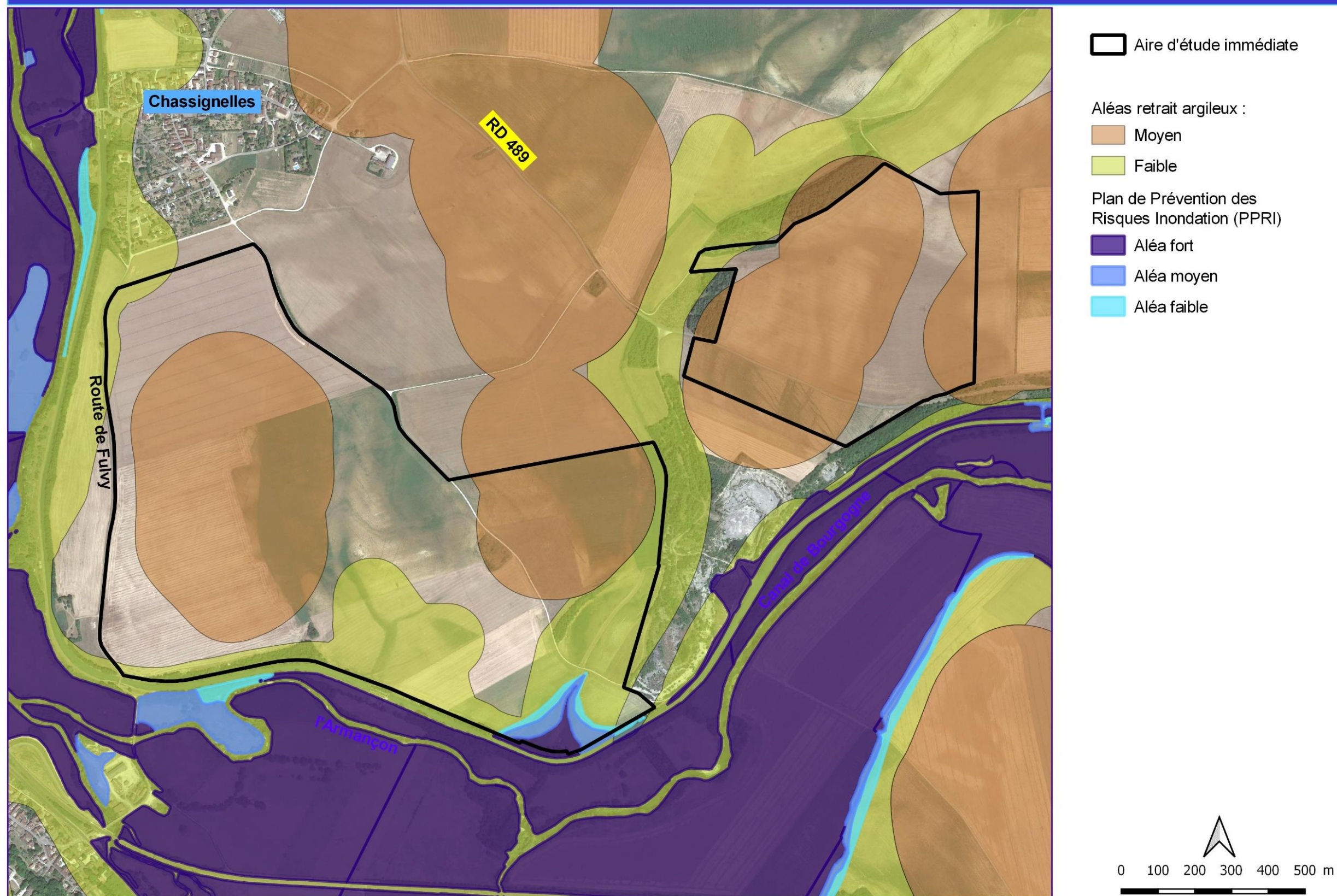
L'enjeu associé au risque inondation est donc très fort pour le projet qui doit justifier de son éventuelle implantation en zone inondable par des contraintes environnementales, techniques ou économiques surpassant les incidences liées à l'aggravation du risque inondation.

Synthèse : Le risque sismique étant très faible, il ne représente pas un enjeu vis-à-vis du projet tout comme, le risque retrait-gonflement des argiles qui n'entraîne pas de prise en compte particulière pour le projet compte-tenu de ses caractéristiques techniques. Le risque inondation au contraire présente un enjeu pour le projet dans la mesure où ce dernier doit répondre à des exigences réglementaires et de conception pour assurer sa réalisation ainsi que justifier son implantation d'un point de vue économique, environnemental et technique. Le zonage du Plan de Prévention du Risque inondation qui intercepte une partie de la zone d'étude immédiate représente une contrainte très forte pour le projet.

Les enjeux liés aux risques naturels sont globalement forts au regard du projet.

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

LOCALISATION DES RISQUES NATURELS



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juin 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 46 : Inventaires des risques naturels au droit de l'aire d'étude immédiate (Source : Géorisques)

4.2.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

➤ Contexte climatique

Le climat local est de type océanique à tendance continental, les températures sont douces et les précipitations sont relativement lissées sur l'année. La durée moyenne d'ensoleillement est d'environ 1 750 heures par an, avec les mois de juin à août particulièrement ensoleillés. Les vents ne sont pas très forts et sont à dominante sud-est. Les phénomènes climatiques les plus notables sont les épisodes de brouillard et d'orage.

Toutefois ces données seront amenées à évoluer compte-tenu du phénomène de changement climatique dont l'INSEE a récemment publié un « flash » (fascicule d'information) en date du juin 2019 et qui témoigne de l'accroissement lent mais sûr des températures moyennes en Bourgogne-Franche-Comté ces dernières années⁷.

Bien que la préservation du climat soit un enjeu fort vis-à-vis du phénomène de changement climatique, dans notre cas le contexte climatique ne représente pas un enjeu significatif pour le projet dans la mesure où la nature de ce dernier (centrale photovoltaïque) n'entraîne pas d'incidence sur le climat local et global.

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

➤ Relief, sol et sous-sol

Le relief de la commune de Chassignelles, et plus spécifiquement de l'aire d'étude immédiate est caractérisé par l'Armançon au sud et un plateau au nord, ce qui entraîne un dévers général vers le sud / sud-ouest. Les variations altitudinales au droit de l'aire d'étude immédiate sont de l'ordre d'une cinquantaine de mètres : le point bas est à 180 m NGF, le point haut à 230 m NGF. Un affluent de l'Armançon vient scinder en deux cette aire d'étude et marque une dépression entre les points haut et bas de l'aire d'étude.

D'un point de vue géologique, l'aire d'étude immédiate est caractérisée par une première couche de calcaires durs et compacts, recouverte de plusieurs couches constituées d'un mélange de calcaire et d'autres roches (respectivement argiles, puis marnes). On observe également des dépôts de limons ponctuels formant parfois une couche superficielle de quelques centimètres.

L'enjeu au regard du projet reste faible dans la mesure où il ne nécessitera pas de fondations profondes et n'entraînera pas de modification significative du relief.

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

➤ Milieu aquatique

La commune de Chassignelles est couverte par le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE de l'Armançon.

Le contexte hydrogéologique de l'aire d'étude immédiate, au regard de la nature calcaire des terrains, conduit la majorité des eaux pluviales ruisselant sur le site à s'infiltrer sans rejoindre, ou bien assez peu, les cours d'eau situés à proximité. En outre, ces sols calcaires entraînent des circulations d'eau de type « karstique » assez anarchique, pouvant communiquer entre aquifères sans toutefois atteindre les cours d'eau voisins.

Un seul cours d'eau est identifié par le SDAGE au sein de l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'Armançon, de même une seule masse d'eau souterraine est interceptée par l'aire d'étude immédiate : « calcaires dogger entre Armançon et limite de district ». Tous les deux visent un bon état chimique, écologique et quantitatif selon le SDAGE.

Le milieu aquatique représente un enjeu très fort vis-à-vis du projet compte-tenu de la nature des sols, de la proximité de l'Armançon et d'un périmètre de captage d'alimentation en eau potable.

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

➤ Risques naturels

L'aire d'étude immédiate est principalement concernée par le risque inondation (localisé au sud-est de la zone d'implantation potentiel). Les risques sismiques et de retrait-gonflement des argiles ne représentent pas des contraintes significatives compte-tenu des dimensions techniques du projet. Le risque inondation nécessite une prise en compte en amont du projet et entraînent par conséquent un niveau d'enjeu fort.

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

⁷ INSEE Flash n°85, juin 2019, « En Bourgogne-Franche-Comté, les températures moyennes ont augmenté de 0,7 à 1,6 °C en 50 ans »

4.3 MILIEU HUMAIN

La commune de Chassignelles appartient à la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne. Située dans l'est de l'Yonne à environ 39 km au sud de Troyes, la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne créée en 2014 couvre 788 km² découpés en 52 communes qui accueillent près de 17 000 habitants.

L'analyse du contexte socio-économique et démographique porte exclusivement sur la commune de Chassignelles, l'aire d'étude est ensuite élargie pour les sujets liés aux déchets et aux documents supra-communaux.

4.3.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Sources des données : INSEE

4.3.1.1 POPULATION ET LOGEMENT

Le tableau suivant présente les principaux indicateurs illustrant la démographie communale.

Population en 2017 (hab.)	Densité de population en 2017 (hab./km ²)	Évolution de la population entre 2007 et 2017 (en %)	Part des moins de 30 ans (en %)	Part des plus de 60 ans (en %)
313	24	+ 6,1	30	32,7

Tableau 26 : Principaux indicateurs du contexte démographique des communes de la zone d'étude (source : INSEE, 2020)

La population de la commune de Chassignelles est relativement stable ces dernières années et, plus largement, ces dernières décennies. Elle était ainsi de 383 habitants en 1968 et de 308 en 1990.

La part des jeunes de moins de 30 ans représente un tiers de la population, tout comme la part des plus de 60 ans. Elles sont également stables ces dernières années.

La taille des ménages vivant sur la commune est de 2,17 personnes. Etant donné la part importante des moins de 30 ans, l'on peut supposer que la population est majoritairement composée de couples, dont certains avec enfants.

Concernant les logements, le parc immobilier communal est ancien, près de 50 % des 188 logements ont été construits avant 1946. Le nombre de logements n'a guère évolué depuis les années 60 : il est ainsi passé de 162 à 188 entre 1968 et 2017.

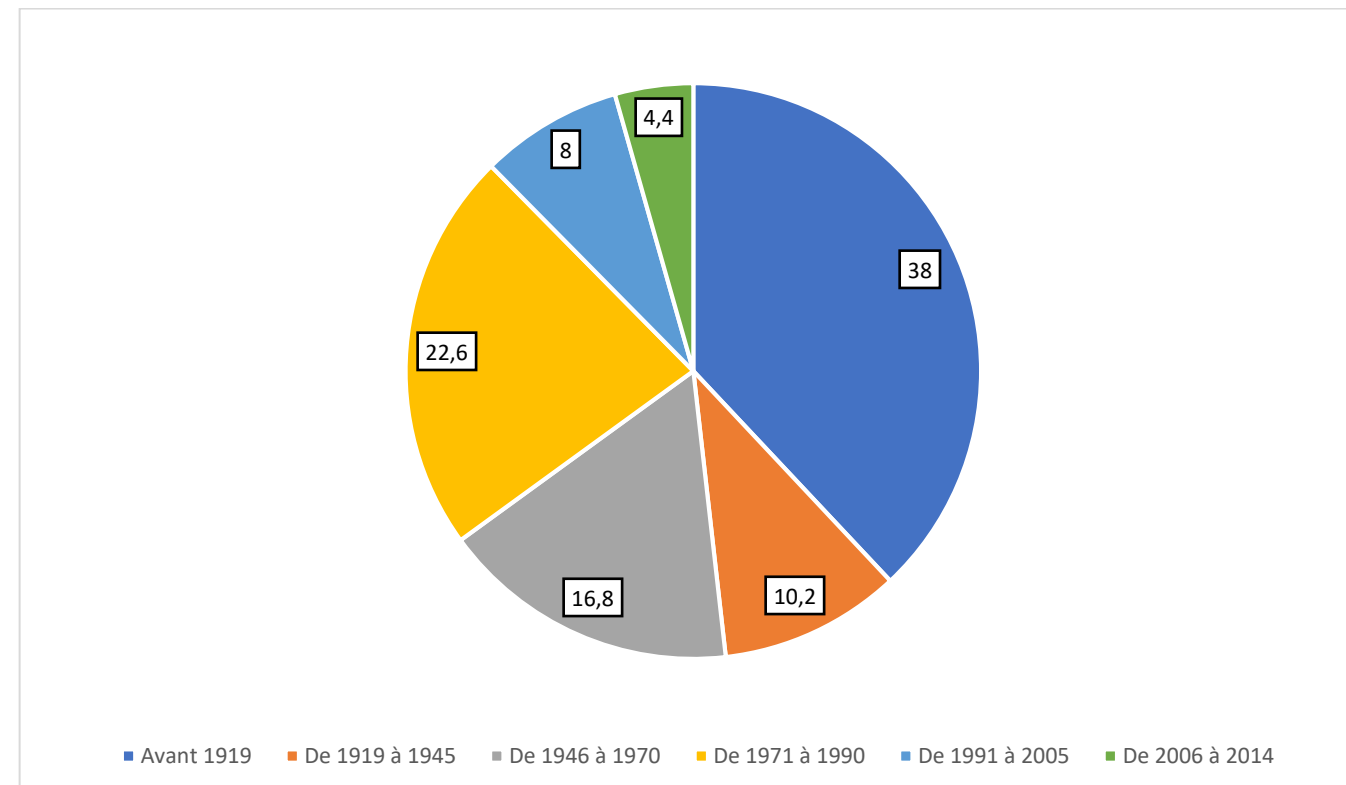


Figure 47 : Part (en %) des résidences principales en 2017 selon la période d'achèvement (source : INSEE, 2020)

Ces logements sont essentiellement des maisons (94,5 %). La part des appartements a légèrement augmenté ces dernières années (+ 2 % entre 2007 et 2017).

Les logements présents sur la commune sont majoritairement des résidences principales (77 %). Les logements vacants représentent 11 % du parc immobilier, ce qui est supérieur à la moyenne nationale (8 %).

La mobilité résidentielle est faible sur la commune. En effet, près de 60 % de la population réside à Chassignelles depuis 10 ans ou plus. Pour plus d'un quart de la population, l'emménagement a été effectué il y a 30 ans ou plus.

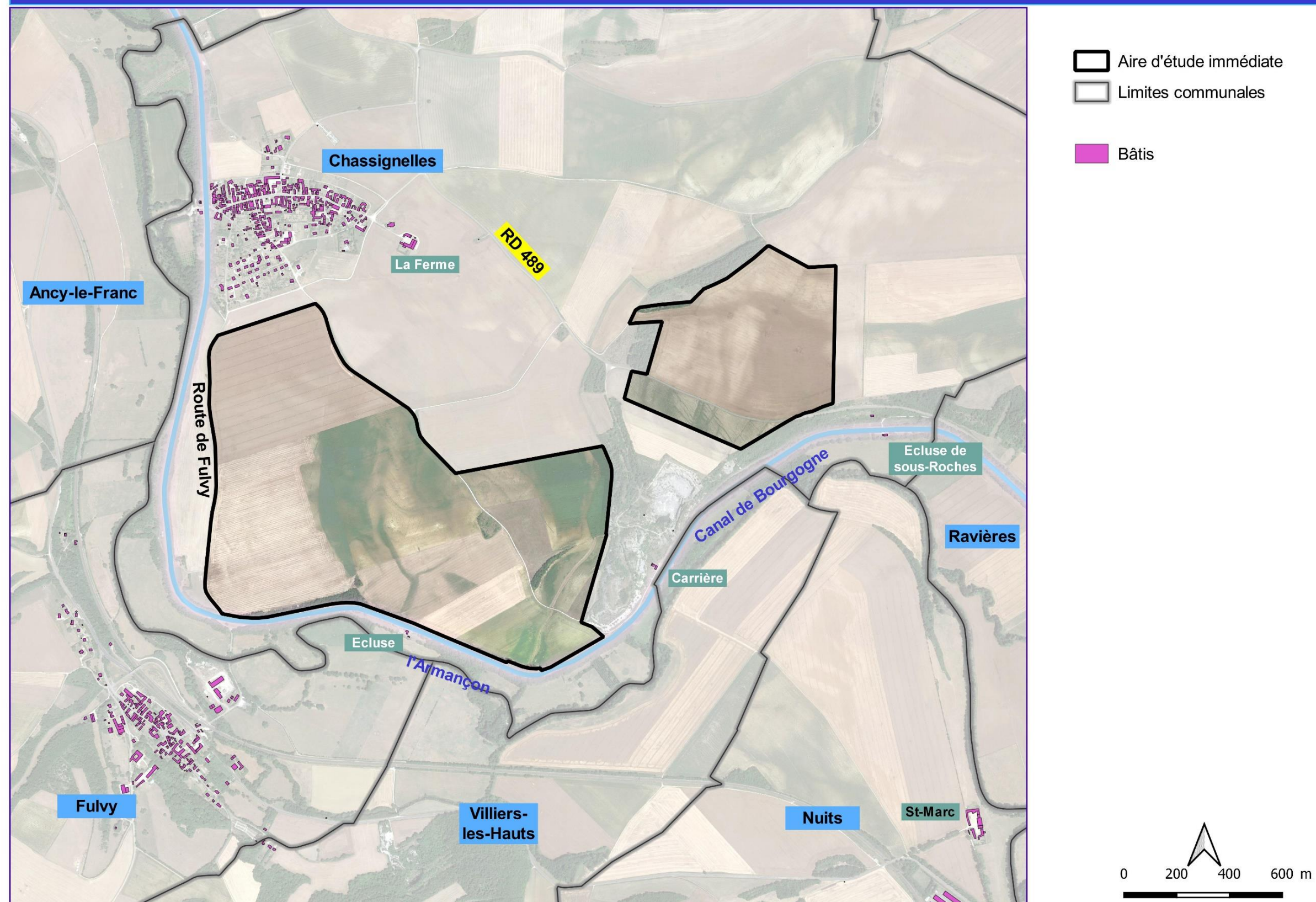
Aucune habitation n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate. L'habitation la plus proche est située à environ 100 m de cette dernière.

Synthèse : La population communale (313 habitants) est relativement stable ces dernières décennies. La part de chaque tranche d'âge dans la population est également stable, les moins de 30 ans et les plus de 60 ans représentant près des deux tiers de la population. Le parc immobilier (188 logements) est ancien, majoritairement composé de maisons qui sont pour la plupart des résidences principales. La mobilité résidentielle est faible, près de 60 % de la population résidant à Chassignelles depuis 10 ans ou plus. Le nombre de logements, tout comme le nombre d'habitants, stagne.

Aucune habitation n'est recoupée par l'aire d'étude immédiate, la plus proche est située à environ 100 m, il s'agit du bâti en bord d'écuse.

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

LOCALISATION DU BATI



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juin 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 48 : Carte de localisation du bâti

4.3.1.2 L'EMPLOI

La population active (de 15 à 64 ans) au sein de la commune de Chassignelles était de 120 actifs en 2017 soit 71 % de la population. Parmi ces actifs, plus de 9 % sont au chômage. C'est inférieur à la moyenne nationale qui était de plus de 10 % en 2017.

Le principal pôle d'emploi dans le secteur est Auxerre avec 25 000 emplois présents sur la commune. Cette ville est située à plus de 40 km (1 heure de route) de Chassignelles.

Les pôles d'emploi les plus proches de Chassignelles sont de taille moindre, ayant chacun moins de 5 000 emplois sur leur territoire communal. Il s'agit de la ville de Montbard (plus de 3 400 emplois) à environ 20 km au Sud-Est et de la ville de Tonnerre (plus de 2 800 emplois) à environ 17 km au Nord-Ouest.

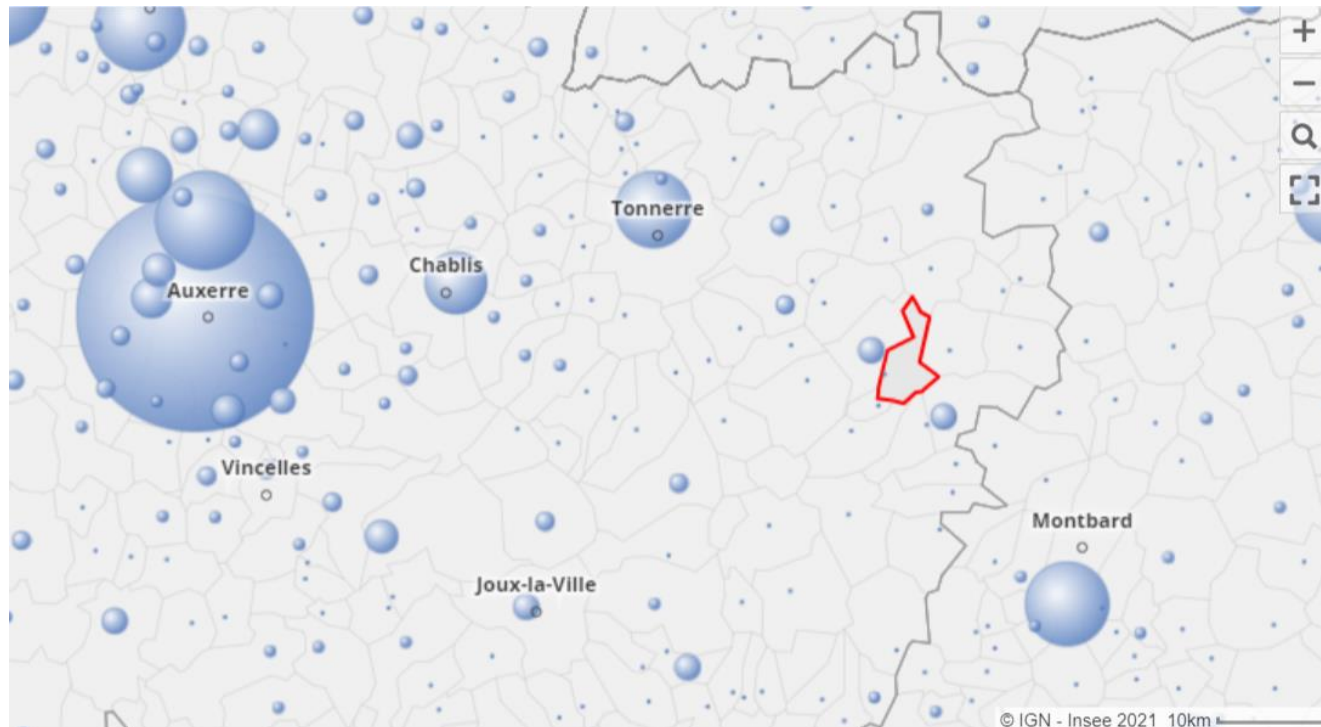


Figure 49 : Nombre d'emplois au lieu de travail dans la région de Chassignelles (en rouge, la commune de Chassignelles)

En termes de catégories socio-professionnelles (CSP), Chassignelles une forte proportion d'ouvriers (environ 39 % des actifs). Les employés et les professions intermédiaires sont également bien représentés (respectivement 29 et 21 % des actifs).

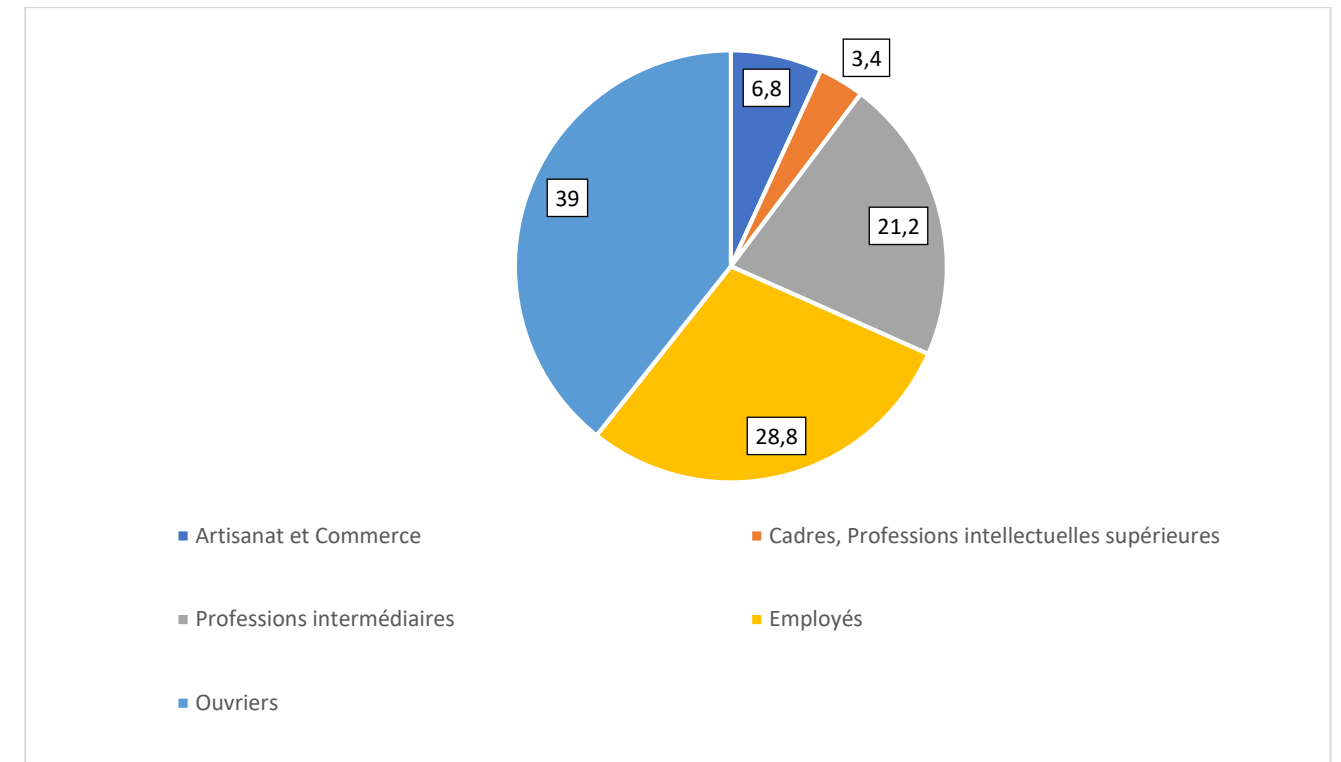


Figure 50 : Part (en %) des catégories socio-professionnelles (CSP) parmi les actifs de 15 à 64 ans en activité (source : base de donnée « Emploi – Population active, 2020 INSEE)

La plupart des actifs résidant sur Chassignelles travaillent dans une commune autre. Seuls 15 % des actifs résident et travaillent sur Chassignelles. Cela s'explique essentiellement par le fait que peu d'emplois sont présents sur la commune (21 en 2017).

Aucune entreprise n'est présente dans l'aire d'étude immédiate bien qu'elle jouxte la carrière exploitée par Rocamat (cf. 0). Cette dernière recoupe cependant des parcelles agricoles exploitées (cf. 0).

Synthèse : La population active sur la commune de Chassignelles était de 120 personnes en 2017 dont 9 % au chômage. Le principal pôle d'emploi à proximité est la ville d'Auxerre (25 000 emplois), à 40 km. Des pôles plus petits (moins de 5000 emplois) sont localisés plus près de Chassignelles : Tonnerre et Montbard. La plupart des actifs résidant sur Chassignelles travaillent dans une autre commune.

Les catégories socio-professionnelles les plus représentées sont les ouvriers, les professions intermédiaires et les employés.

L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucune entreprise mais plusieurs parcelles agricoles exploitées. Les enjeux concernant l'activité agricole sont présentés dans la partie (cf. 4.3.5.1).

L'enjeu vis-à-vis du projet est faible, le projet d'engendrera pas ou peu d'incidence sur le contexte socio-économique.

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

4.3.2 GESTION DES DECHETS

Sources des données : Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne, Préfecture de la région Bourgogne-Franche-Comté

4.3.2.1 DOCUMENTS DE PLANIFICATION

La gestion des déchets sur le territoire départemental dépend d'un document de planification : le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Découlant de la Loi NOTRe, ce document remplace les plans préexistants (Plan régional d'Elimination des Déchets Dangereux (PREDD), etc.).

Le PRPGD planifie la gestion des déchets du territoire. Il fixe des orientations et définit un plan d'actions à mettre en œuvre sur ce dernier. Adopté en 2019, il est intégré au SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

Ce document a pour principaux objectifs :

- Réduire la production des déchets ménagers et assimilés (kg/hab) de :
 - o 15% en 2025 par rapport à 2010.
 - o 20 % en 2031 par rapport à 2010.
- Stabiliser la production de déchets d'activités économique non inertes non dangereux malgré la croissance économique,
- Stabiliser la production de déchets inertes du BTP,
- Réduire la production de déchets dangereux.

Plus spécifiquement, le PRPGD fixe un objectif de 75 % de valorisation des déchets du BTP en 2025.

4.3.2.2 LA GESTION DES DECHETS AU DROIT DE LA COMMUNE

La commune de Chassignelles est membre de la communauté de communes « Le Tonnerrois en Bourgogne ». Cette dernière assure notamment la gestion de la collecte des déchets ménagers et la gestion des déchetteries. Aucune des déchetteries gérées par la communauté de communes n'est située sur Chassignelles.

Les déchets ménagers résiduels sont transportés sur le site de Duchy. Cette Installation de Stockage pour les Déchets Non Dangereux (ISDND), gérée par l'entreprise Coved Environnement, est située à Saint-Florentin à environ 45 km de l'aire d'étude immédiate.

Synthèse : La gestion des déchets, notamment de chantier, fait l'objet d'un plan régional de gestion, constituant un enjeu moyen (le projet ne devrait pas générer trop de déchets) auquel le projet devra se conformer lors de sa réalisation afin de minimiser la création de déchets.

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

4.3.3 URBANISME ET SERVITUDES

Sources des données : SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté, SDAGE Seine-Normandie (2016-2021), SAGE de l'Armançon, Plan Départemental de l'Habitat de l'Yonne

4.3.3.1 LES POLITIQUES SUPRACOMMUNALES

Le projet se situe en région Bourgogne-Franche-Comté, dans le département de l'Yonne (89) et plus précisément sur la commune de Chassignelles.

Comme évoqué précédemment, cette commune appartient à la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne.

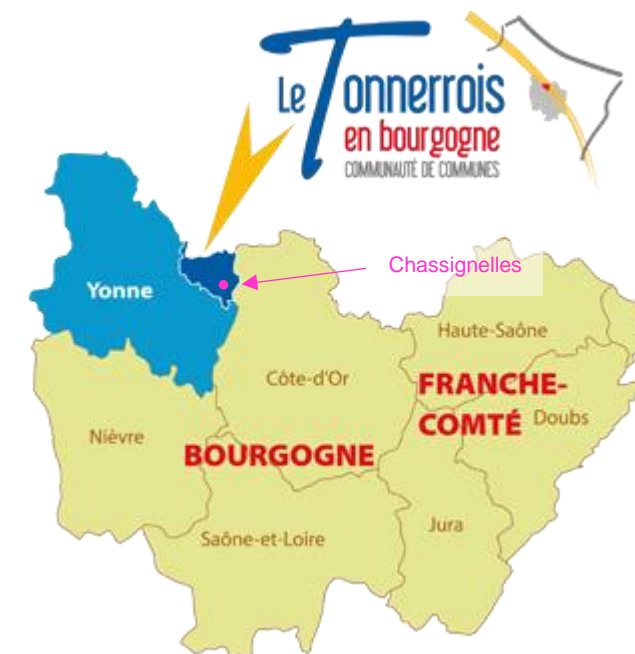


Figure 51 : Communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne (source : www.marneetgondaire.fr)

La planification territoriale est organisée à plusieurs échelles par les plans et schémas décrits dans les paragraphes suivants. Le schéma ci-dessous illustre les relations de compatibilité entre ces différents documents :

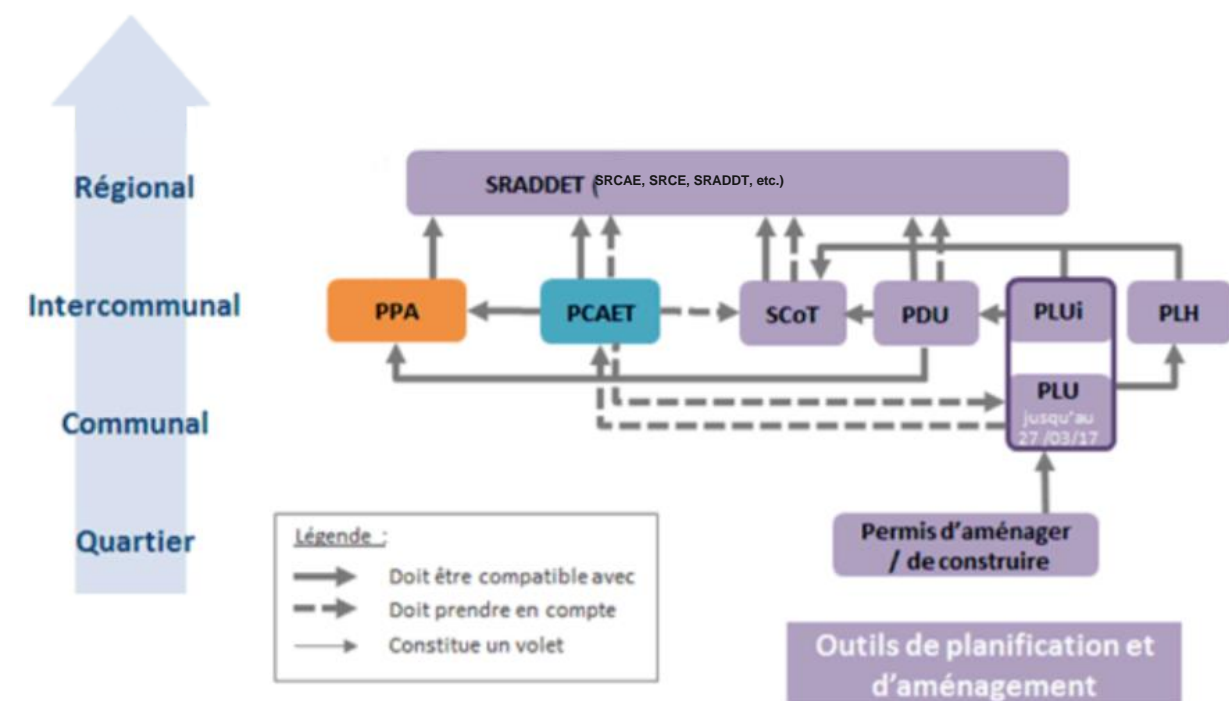


Figure 52 : Liens entre les différents documents de planification (source : PCAET du Pays Boulonnais)

4.3.3.1.1 DOCUMENTS GÉNÉRAUX

4.3.3.1.1.1 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Le SRADDET est un document d'aménagement et d'urbanisme qui donne un cadre à l'organisation de l'espace régional. Le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020. Il énonce les dispositions normatives s'imposant aux SCoT et PLU sous forme de trois grands axes :



Figure 53 : Axes et orientations du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté

Les objectifs du SRADDET sont localisés sur une carte synthétique, présentée à la page suivante.

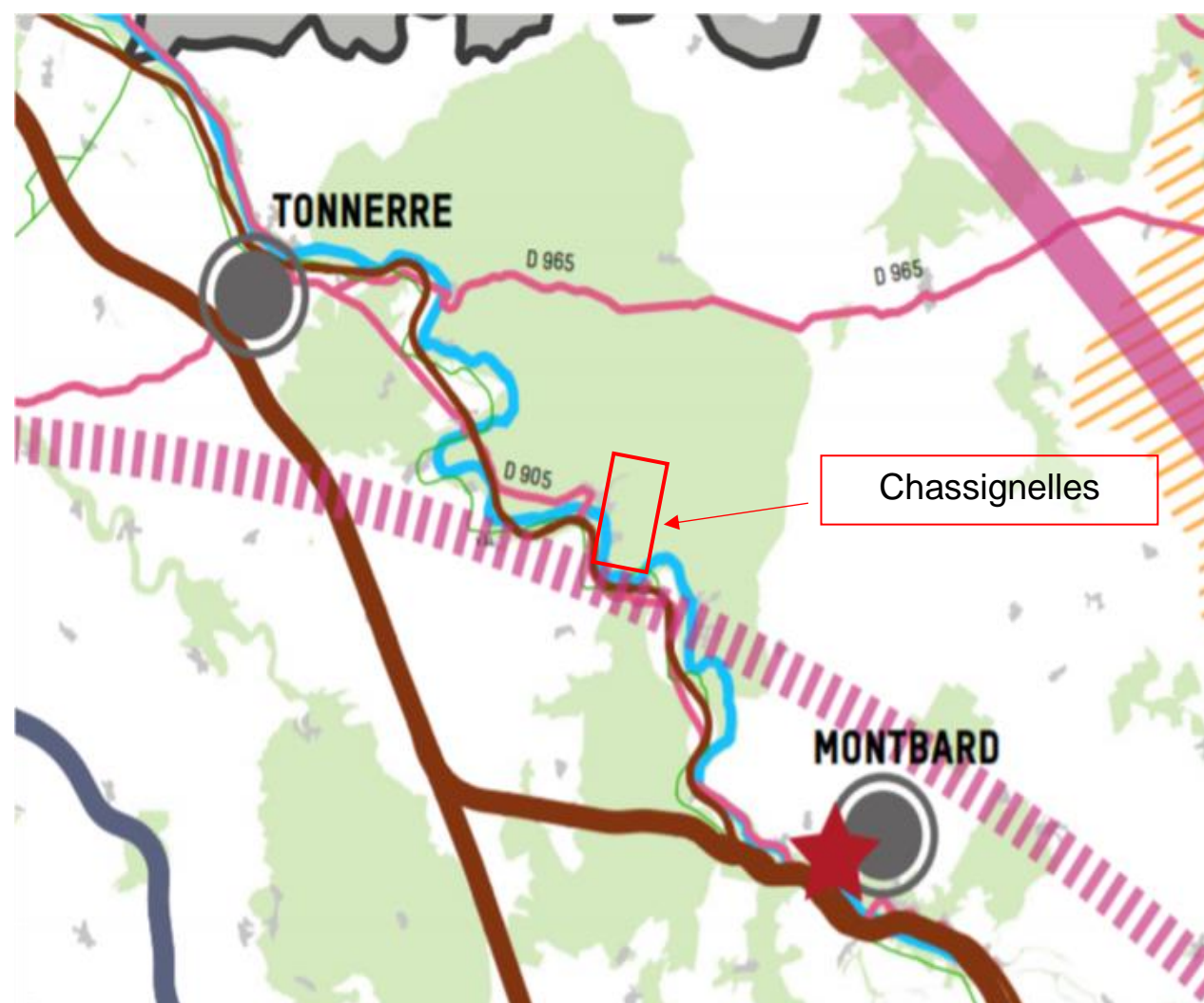


Figure 54 : Carte synthétique des objectifs du SRADDET – Région Bourgogne-Franche-Comté

4.3.3.1.1.2 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bourgogne, adopté le 26 juin 2012, est un document servant de feuille de route pour l'atteinte des objectifs environnementaux nationaux déclinés à l'échelle régionale. Le SRCAE donne un cadre à l'action en fixant des objectifs de développement des énergies renouvelables, des orientations en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de réduction des consommations d'énergie et de préservation de la qualité de l'air.

4.3.3.1.1.3 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document de planification créé par la loi "Solidarité et Renouvellement Urbains" (SRU) en décembre 2000. Il vise à la mise en cohérence des différentes politiques d'aménagement du territoire (organisation de l'espace, habitat, déplacements, environnement...) sur des larges bassins de vie regroupant plusieurs communautés de communes.

La commune de Chassignelles, et donc la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne, ne sont pas couvertes par un SCoT.

4.3.3.1.1.4 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte rend obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale de plus de 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015, l'adoption d'un plan climat-air-énergie territorial. Ce document vise à :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Maîtriser la consommation énergétique ;
- Améliorer la qualité de l'air ;
- Adapter le territoire au changement climatique.

Avec 16 796 habitants (INSEE, 2014) la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne n'est pas tenue de se doter d'un PCAET et n'a pas arrêté la création du document.

4.3.3.1.1.5 Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

L'aire d'étude immédiate n'est couverte par aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ou Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi).

Le PLUi de la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne est actuellement en cours d'élaboration. Le maître d'ouvrage travaille en concertation avec les élus de la Communauté de Communes afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PLUi.

4.3.3.1.2 MILIEU AQUATIQUE

4.3.3.1.2.1 Le SDAGE

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a mis en place deux outils de gestion des eaux par bassin :

- Les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux),
- Leur déclinaison locale, les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le SDAGE est un document de planification qui fixe, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre.

L'objectif est d'atteindre, de façon pragmatique sur l'ensemble du bassin versant, un bon état, voire un très bon état des eaux, qu'elles soient douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines, de transition ou côtières.

La commune de Chassignelles appartient au territoire couvert par le SDAGE du bassin Seine-Normandie. Le comité de bassin a adopté le 5 novembre 2015 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie pour les années 2016 à 2021. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 1^{er} décembre 2015 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures.

Par décision du Tribunal Administratif de Paris en date du 19 décembre 2018, l'arrêté du 1^{er} décembre 2015 adoptant le SDAGE 2016-2021 a été annulé. Au terme de la procédure d'appel de cette décision, les 50 dispositions du SDAGE 2016-2021 qui avaient été contestées ont été considérées comme légales par la cour d'appel. Ce sont donc ces dispositions qui sont présentées ci-après.

Pour répondre aux enjeux du bassin, 8 orientations ont été définies :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Ces 8 défis sont divisés en orientations et dispositions.

4.3.3.1.2.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Armançon

Le territoire d'étude est concerné par le SAGE de l'Armançon, approuvé par arrêté interpréfectoral du 6 mai 2013.

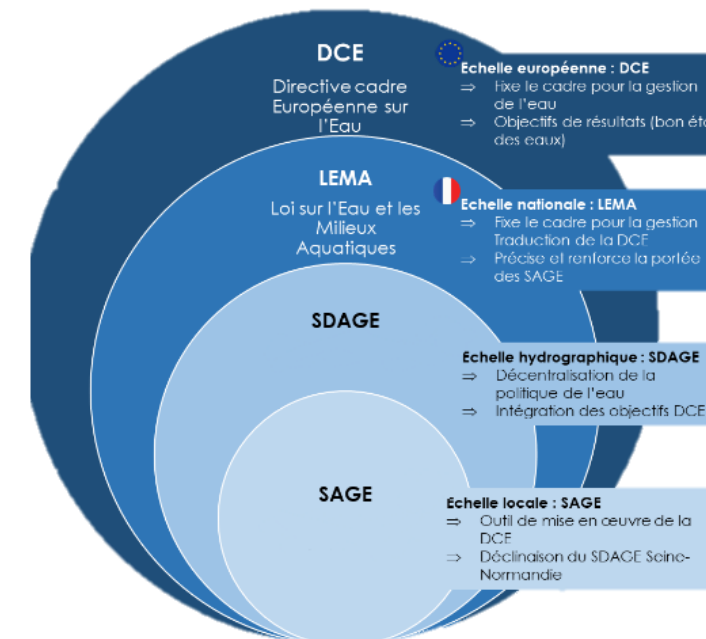


Figure 55 : Les fondements réglementaires de la protection et gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques (source : Ingérop)

La stratégie du SAGE de l'Armançon se décline en 4 axes majeurs :

- Disponibilité des ressources :
 - o Obtenir l'équilibre durable entre les ressources en eaux souterraines et les besoins ;
 - o Maîtriser les étiages ;
- Qualité des eaux :
 - o Atteindre une bonne qualité des eaux souterraines ;
 - o Atteindre une bonne qualité écologique des cours d'eau et des milieux associés ;
- Inondations :
 - o Maîtriser les inondations ;
 - o Maîtriser le ruissellement ;
- Cours d'eau et milieux aquatiques :
 - o Restaurer les fonctionnalités des cours d'eau, des milieux associés et des zones humides.

Les règles du SAGE approuvé sont les suivantes :

- 1 : Respecter les débits d'étiage garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques ;
- 2 : Encadrer la création des réseaux de drainage ;
- 3 : Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales ;
- 4 : Préserver la capacité d'auto-épuration des milieux aquatiques ;

- 5 : Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau ;
- 6 : Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau ;
- 7 : Encadrer la création des plans d'eau ;
- 8 : Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires.

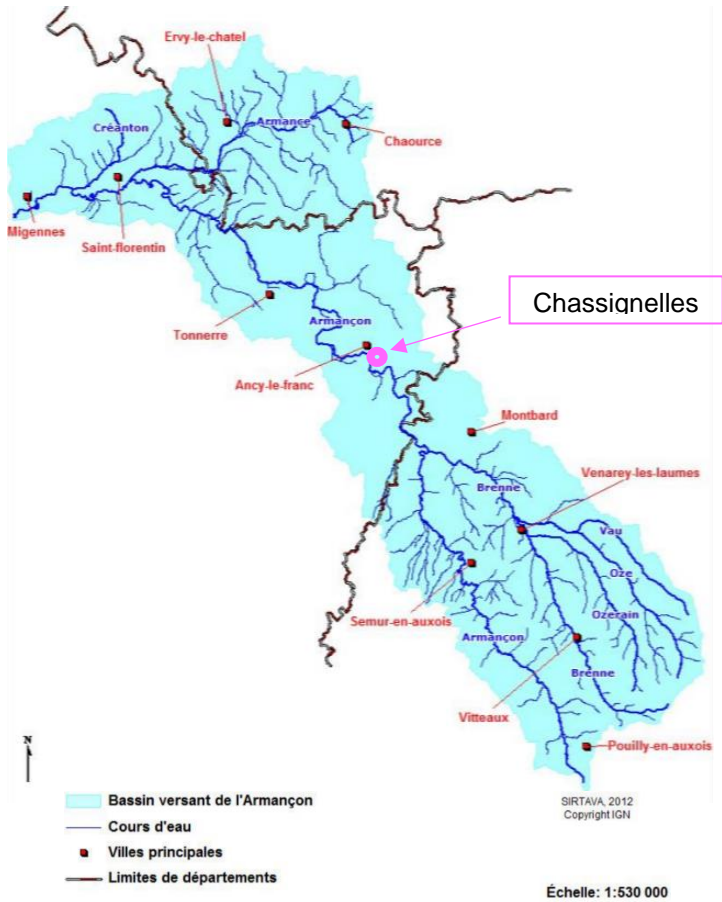


Figure 56 : Périmètre du SAGE de l'Armançon (source : SAGE de l'Armançon)

4.3.3.1.3 PLAN DÉPARTEMENTAL DE L'HABITAT DE L'YONNE

Le département de l'Yonne dispose également d'un Programme Local de l'Habitat (PDH) approuvé le 24 novembre 2017.

Les principales orientations du document sont :

- Revitaliser les centres-bourgs par l'amélioration et l'adaptation du parc existant ;
- Relancer l'attractivité résidentielle du département et adapter la production de logement aux revenus des ménages et aux contextes locaux ;
- Faciliter les parcours résidentiels des ménages et l'adaptation des logements à leurs besoins ;
- Améliorer l'attractivité du parc social et accompagner le renouvellement urbain des quartiers prioritaires ;
- Soutenir et accompagner les ménages fragiles dans la recherche d'une solution de logement durable et adaptée ;
- Poursuivre le suivi et l'analyse des dynamiques de l'habitat à travers l'observatoire pour veiller à l'adéquation des actions.

4.3.3.2 LE PLAN LOCAL D'URBANISME

La commune de Chassignelles n'est pas couverte par un PLU. Par conséquent c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique pour cette commune.

Synthèse : L'aire d'étude est couverte par plusieurs documents de planification. Bien que tous n'aient pas une portée réglementaire, il existe un fort enjeu de compatibilité et de cohérence du projet avec l'aménagement du territoire intercommunal, départemental et régional.

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

4.3.4 ACCESSIBILITE ET VOIES DE COMMUNICATIONS

Sources des données : <http://canaux.region-bourgogne.fr>, www.ter.sncf.com/bourgogne-franche-comte

4.3.4.1 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Le réseau routier de la zone d'étude se structure aujourd'hui autour :

- d'un réseau départemental avec la RD489, traversant la commune du Nord au Sud ;
- d'un réseau communal.

4.3.4.2 RÉSEAU FERRÉ

L'aire d'étude immédiate n'est recoupée par aucune ligne ferroviaire. Une ligne est présente à proximité, la ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles (dite « PLM ») qui traverse les communes de Fulvy, Ravières, Villiers-les-Hauts, Ancy-les-Franc et Nuits. Elle dessert la commune de Nuits via la gare Nuits-sous-Ravières, à environ 2 km au Sud de Chassignelles.

4.3.4.3 VOIES NAVIGABLES

L'aire d'étude immédiate est recoupée par le canal de Bourgogne, une voie navigable s'étendant sur 242 km et reliant les communes de Migennes (Yonne) et Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or).



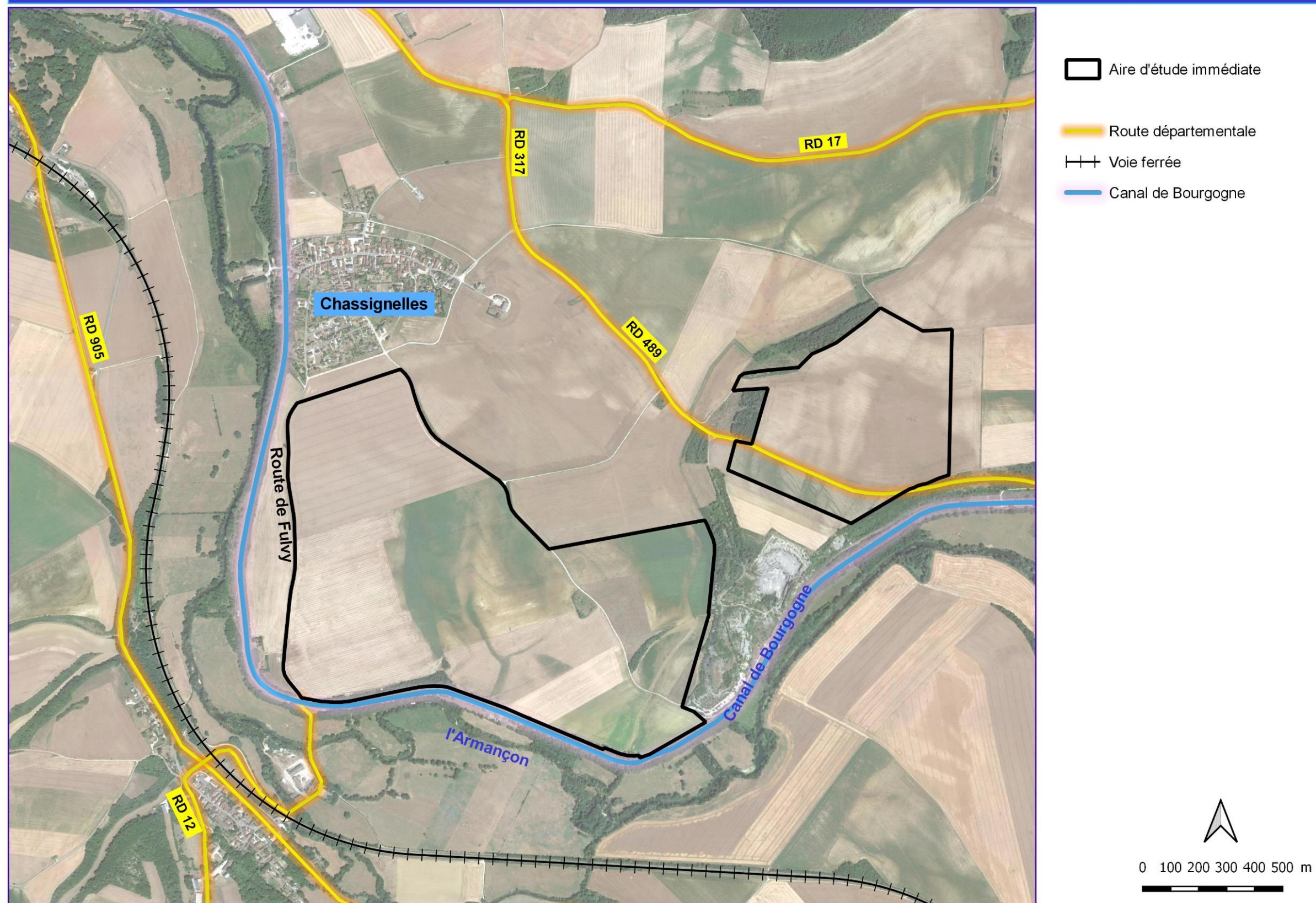
Figure 57 : Carte des principaux ports du canal de Bourgogne (source : Service Patrimoine et inventaire, Région Bourgogne, 2014)

Les travaux du canal ont débuté à la fin du XVIII e siècle pour une ouverture à la navigation en 1832. Utilisé, jusque dans les années 1980, pour le transport de marchandise, le canal est aujourd'hui exclusivement destiné à la navigation de plaisance. Il est jalonné de 43 ports et 189 écluses, dont trois se situent sur la commune de Chassignelles.

Synthèse : L'aire d'étude immédiate est traversée par un axe routier départemental (RD489) et des axes routiers communaux. Elle jouxte le canal de Bourgogne, destiné à la navigation de plaisance.

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

RESEAU VIAIRE ET VOIES DE COMMUNICATIONS



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juin 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 58 : Carte de synthèse du volet "Accessibilité et voies de communications"

4.3.5 ACTIVITES

4.3.5.1 AGRICULTURE

Sources des données : ASP, AGRESTE, INSEE, Websol Bourgogne

Dans le cadre du projet, une étude agricole a été réalisée en 2020 par le bureau d'étude Terraterre et disponible en Annexe 12.9 de ce dossier. L'état initial de cette étude est présenté ci-après.

La méthodologie suivie pour réaliser cette étude est présentée dans le chapitre 3.2.2.

4.3.5.1.1 ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

4.3.5.1.1.1 Délimitation du périmètre perturbé

Le périmètre de l'étude agricole, dit « périmètre perturbé » se compose des communes de Chassignelles, Villiers-les-Hauts, Argenteuil sur Armançon, Ancy-le-Franc, Stigny, Fulvy, Jully, Moulin en Tonnerois. Le périmètre perturbé correspond aux communes qui croisent d'une part le parcellaire agricole des exploitations impactées et les petites régions agricoles (bassins de production reposant sur des filières communes).

Le territoire est une plaine vallonnée composée d'espaces boisés et agricoles. La tâche urbaine est principalement concentrée à Ancy-Le-Franc (1848 habitants en 2014). Le périmètre perturbé fait face à une baisse relative de sa population (entre 2009 et 2014 -5.4 %) excepté Chassignelles qui présente un maintien relatif de sa population (+0.9 %). La pression foncière urbaine y est faible.

Etude préalable au titre de l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt
Projet de parc solaire Chassignelles (89)



Localisation du projet

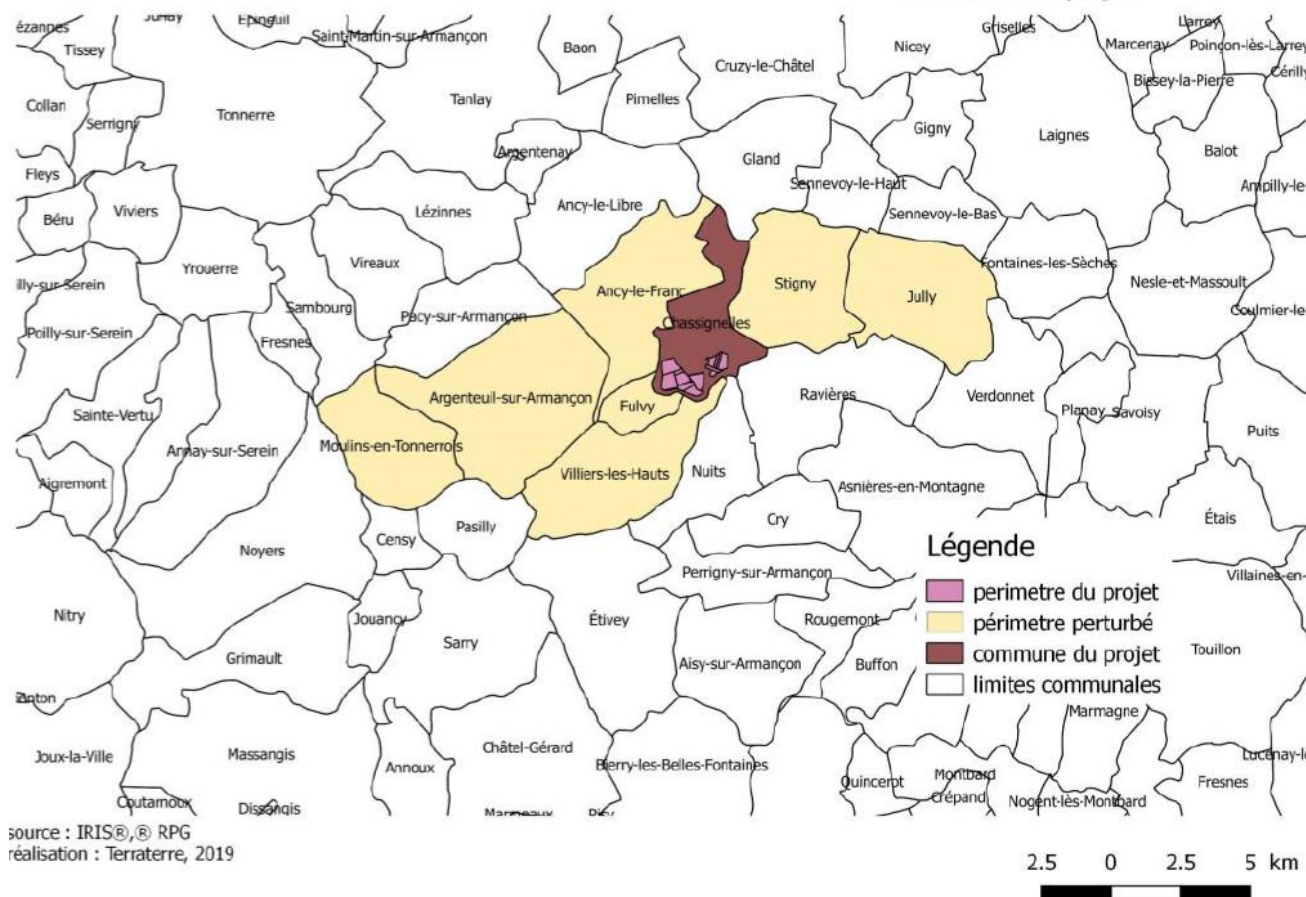


Figure 59 : Contexte général et périmètre perturbé (source : Terraterre, 2020)

⁸ Référence : banque mondiale

⁹ Données INSEE, 2015

4.3.5.1.1.2 Caractérisation de la production agricole primaire du périmètre perturbé

La surface agricole du périmètre perturbé (7 692 ha) en 2014 représentait 55 % de la superficie du territoire. Il s'agit donc d'un territoire marqué par l'agriculture, (la moyenne nationale étant de 52.5 % en 2014⁸) orienté dans la production de céréales et d'oléoprotéagineux. 116 exploitants (ayant ou non leur siège d'exploitation dans le périmètre perturbé) déclaraient des surfaces sur ce territoire au titre de la Politique Agricole Commune (PAC) en 2014. L'activité agricole du périmètre perturbé constitue en 2015 24.4 %⁹ des entreprises du territoire.

Les surfaces cultivées occupent une majeure partie de l'espace grâce à des conditions physiques favorables. Le reste du territoire se compose d'espaces boisés.

Les productions sont essentiellement orientées vers les céréales (67 %) et dans une moindre mesure les oléo protéagineux (25 %) et les prairies (3.6%).

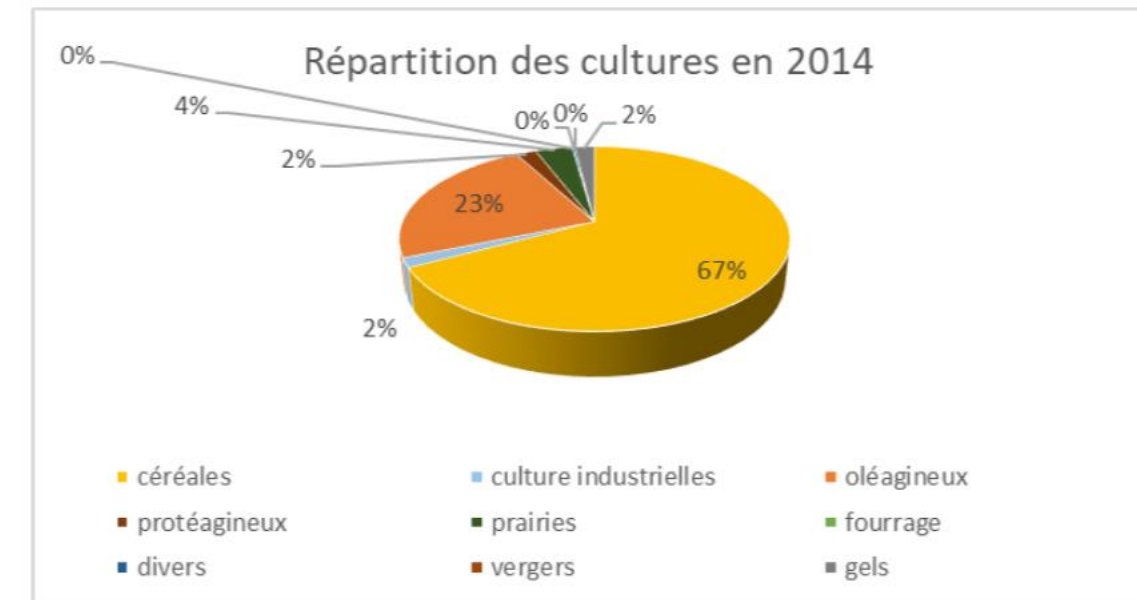


Figure 60 : Répartition des cultures en 2014 (Terraterre, 2020)

Les cultures majoritaires sont les céréales avec le blé tendre et l'orge. Le colza domine les oléagineux. Les prairies, présentes en faible proportion (4 %) permettent la constitution de stocks fourragers pour les élevages du territoire.

Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations ayant leur siège social dans le périmètre perturbé a baissé de 11.7 % (tous statuts confondus) pour atteindre en 2010, 53 exploitations¹⁰. Dans le même temps, leur surface moyenne a augmenté de 12.5 % pour atteindre en 2010 une SAU moyenne de 150 hectares. Ce phénomène d'agrandissement est lié au démantèlement des structures en fin d'activité au profit des entreprises restantes.

Les exploitations du périmètre bénéficient d'îlots fonciers de taille relativement moyenne (surface médiane de 3.5 ha en 2014) avec des disparités par types de cultures (surfaces médianes de 4.5 ha pour les grandes cultures et 1.8 ha pour les prairies).

¹⁰ Recensement Général Agricole (RGA)

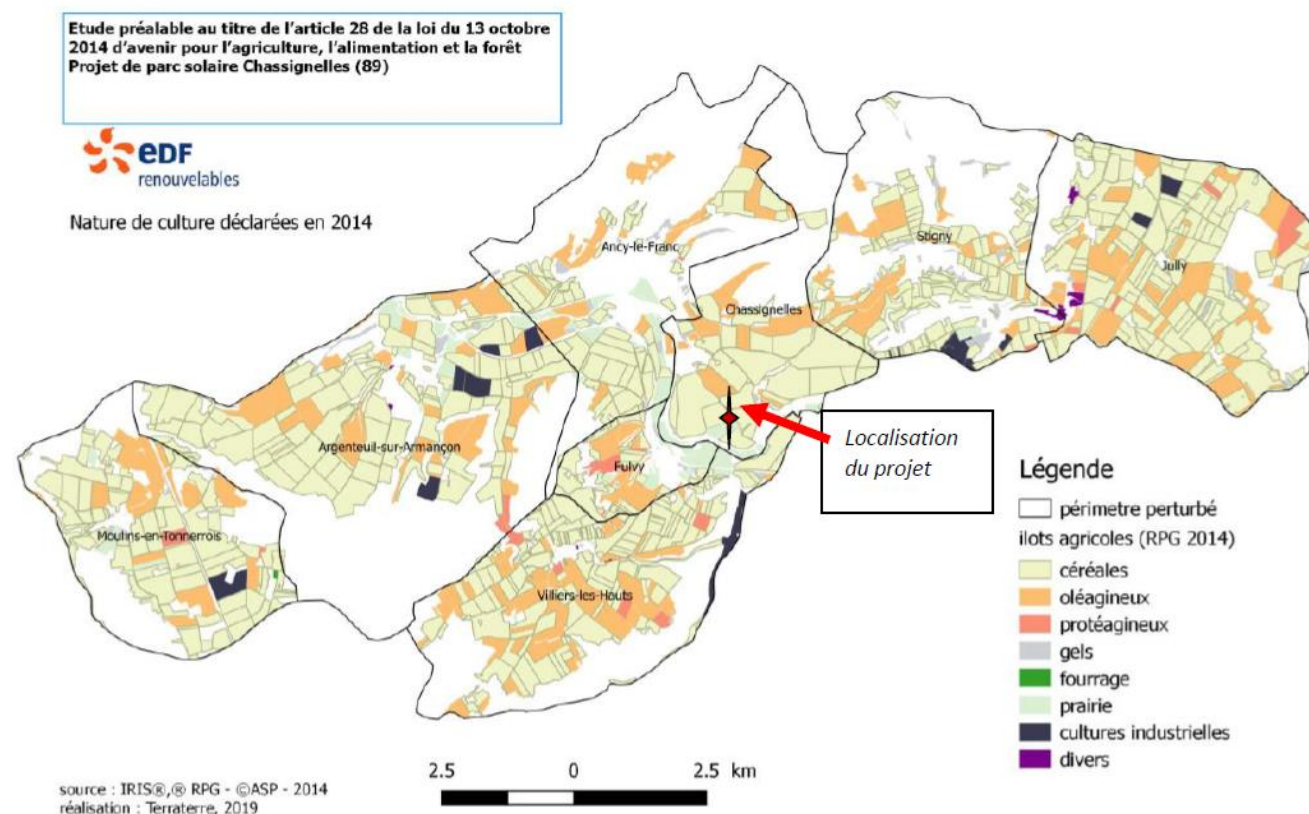


Figure 61 : Occupation spatiale des cultures en 2014, périmètre d'étude perturbé (source : Terraterre, 2020)

4.3.5.1.1.3 Potentiel agronomique des sols sur le territoire

Le périmètre perturbé se situe sur d'anciens plateaux calcaires et présente des sols peu profonds de formation limono-argileuse présentant un **potentiel agronomique relativement faible**. Ces sols présentent un potentiel mécanisable du fait d'un relief peu marqué qui permet la production de grandes cultures.

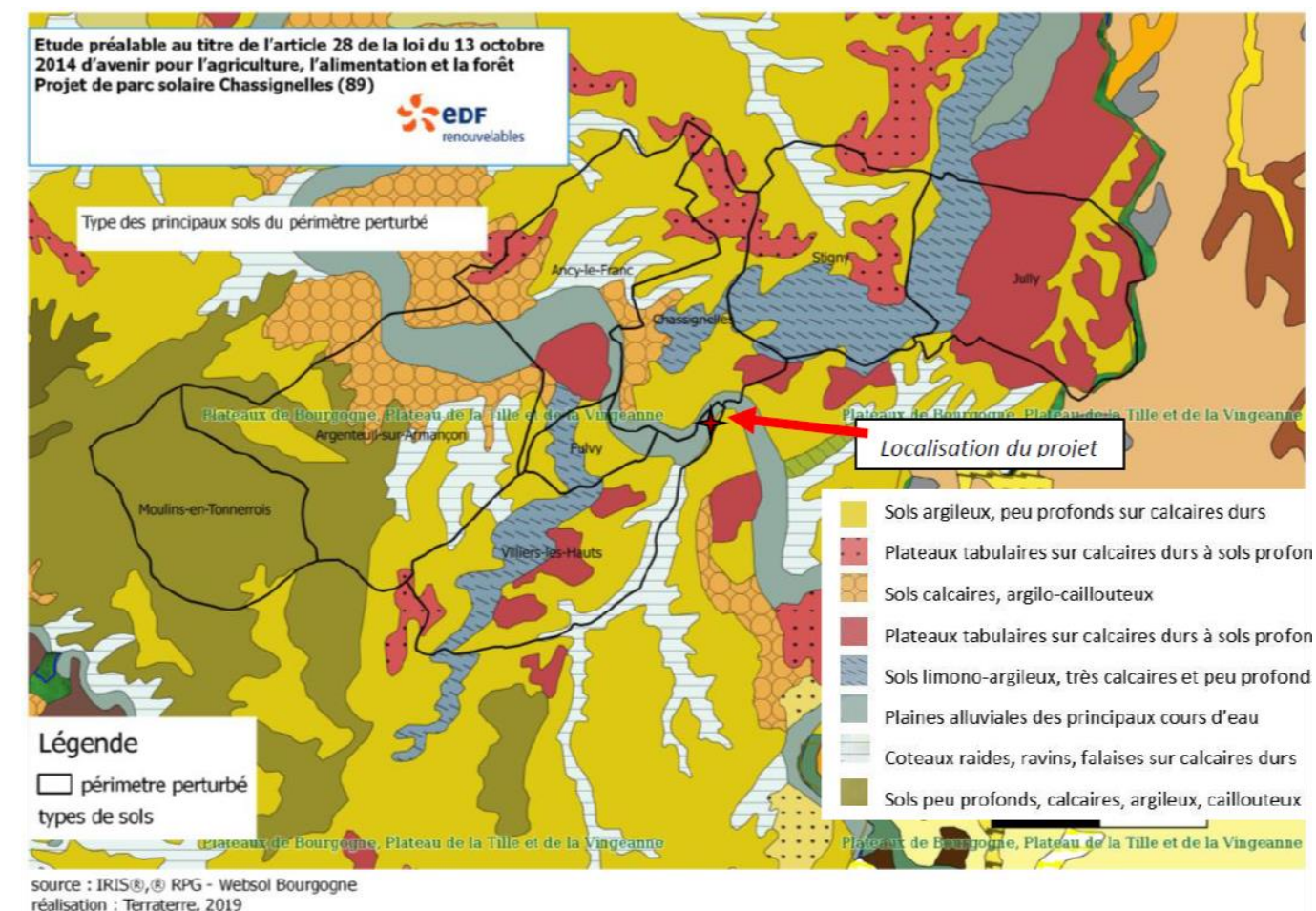


Figure 62 : Qualité des sols dans le périmètre perturbé (source : Terraterre, 2020)

- Irrigation et équipements

L'absence de réseaux d'irrigation et de drainage limite la diversification des cultures vers des productions plus gourmandes en eau (maïs, légumes, fruits).

4.3.5.1.1.4 La structure économique agricole amont et aval du territoire

La principale filière du territoire est constituée d'opérateurs économiques céréaliers d'envergure nationale voire internationale.

Deux structures principales disposent d'une zone de collecte sur le territoire perturbé. Il s'agit de :

- 110 BOURGOGNE est une coopérative de plus grande envergure en agriculture conventionnelle. Elle réunit 1600 adhérents, dispose de 68 silos sur les départements de l'Yonne, la Seine et Marne et la Côte d'Or. Elle collecte 0.48 M T de céréales pour un chiffre d'affaires de 260M d'€. Elle vend 2.7M T de céréales dont 45 % à destination de l'export. Un des silos de collecte se situe à Pacy sur Armançon à proximité du territoire perturbé.
- Le groupe Soufflet est une entreprise privée à l'échelle internationale qui collecte 4 millions de tonnes en France. Spécialiste des filières orge et blé, un des silos de collecte se situe à Pacy sur Armançon à proximité du territoire perturbé. L'approvisionnement en semences et traitements des exploitations est effectué majoritairement par le Groupe Soufflet.

Des silos de collecte sont situés à Nity pour la collecte de céréales bio (COCEBI).

Pour des volumes moins importants des contrats de collecte sont réalisées avec Dijon céréales et AgroTrade. Une exploitation s'approvisionne en semences auprès de la coopérative Dijon Céréales.

Ces opérateurs misent sur une augmentation des volumes de céréales bio pour répondre aux attentes des consommateurs.

La carte ci-dessous répertorie et localise les silos à proximité du périmètre du projet ainsi que l'entreprise agro-industrielle avec lesquelles les exploitations concernées par le projet collaborent.

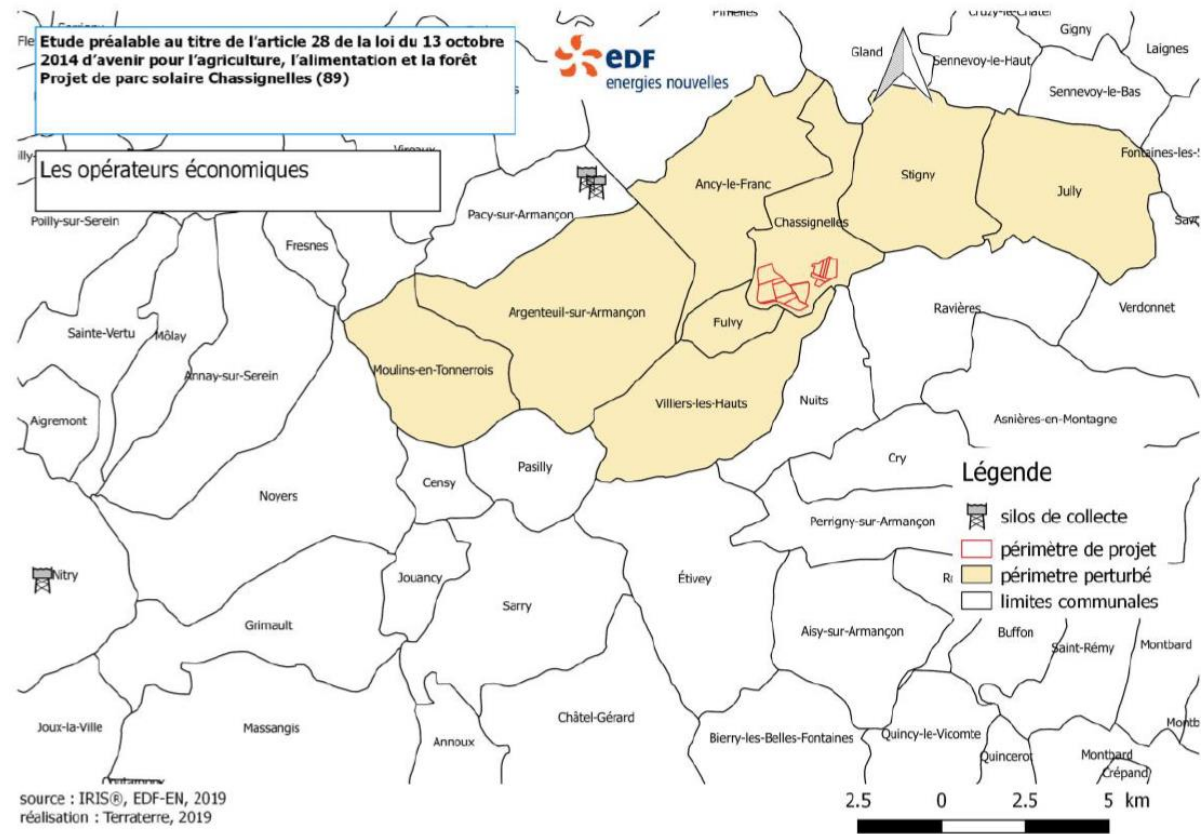


Figure 63 : Localisation des opérateurs économiques au sein et à proximité du périmètre perturbé (source : Terraterre, 2020)

- Les signes officiels de qualité

La commune de Chassignelles fait partie de l'aire géographique de :

- AOP du Chaource, fromage à pâte molle,
- IGP Brillat-Savarin,
- IGP Moutarde de Bourgogne,
- IGP Soumaintrain,
- IGP Volailles de Bourgogne,.
- Nombreuses IGP viticoles (Yonne)¹¹.

Malgré la présence de nombreux signes officiels de qualité, ces derniers sont peu valorisés sur la commune de Chassignelles qui est principalement tournée vers les grandes cultures.

4.3.5.1.1.5 Synthèse de l'état initial de l'économie agricole sur le périmètre perturbé

L'agriculture du territoire d'étude bénéficie de conditions physiques et pédoclimatiques propices à la production céréalière et oléo protéagineuse. Des organismes de collecte céréalière se situent à proximité du périmètre perturbé pour soutenir la transformation et la commercialisation de ces productions.

Cependant, la concurrence d'autres régions céréalières voire d'autres pays, couplée aux aléas climatiques peuvent amener des difficultés ponctuelles de trésorerie au sein des fermes. Une des stratégies mises en place par les exploitations est la conversion en agriculture biologique des exploitations pour répondre aux attentes actuelles et futures des consommateurs. Le développement de productions de céréales et oléoprotéagineux en agriculture biologique est une tendance importante sur le territoire. Le caractère rural est marqué et préservé d'une pression urbaine forte.

Synthèse : Le territoire d'étude est une plaine vallonnée marquée par l'activité agricole. Les grandes cultures (céréales, oléo protéagineux) sont fortement présentes. L'agriculture demeure encore dynamique du fait de la présence d'acteurs économiques (stockage, négoce et transformation) dans et à proximité du territoire perturbé.

4.3.5.1.2 ETAT DES LIEUX AGRICOLE DU PÉRIMÈTRE DU PROJET

4.3.5.1.2.1 Caractérisation des exploitations impactées

6 exploitations sont directement impactées par le projet. Il s'agit d'exploitations professionnelles dont la localisation figure ci-après.

Exploitation	Localisation du siège	Forme juridique
1	Chassignelles	EARL
2	Argenteuil sur Armançon	EARL
3	Thorey	EARL
4	Chassignelles	GAEC
5	Argenteuil sur Armançon	EI
6	Chassignelles	EARL

Figure 64 : Localisation des sièges d'exploitation (source : Terraterre, 2020)

Toutes ces exploitations ont fait l'objet d'une enquête.

¹¹ Source : INAO

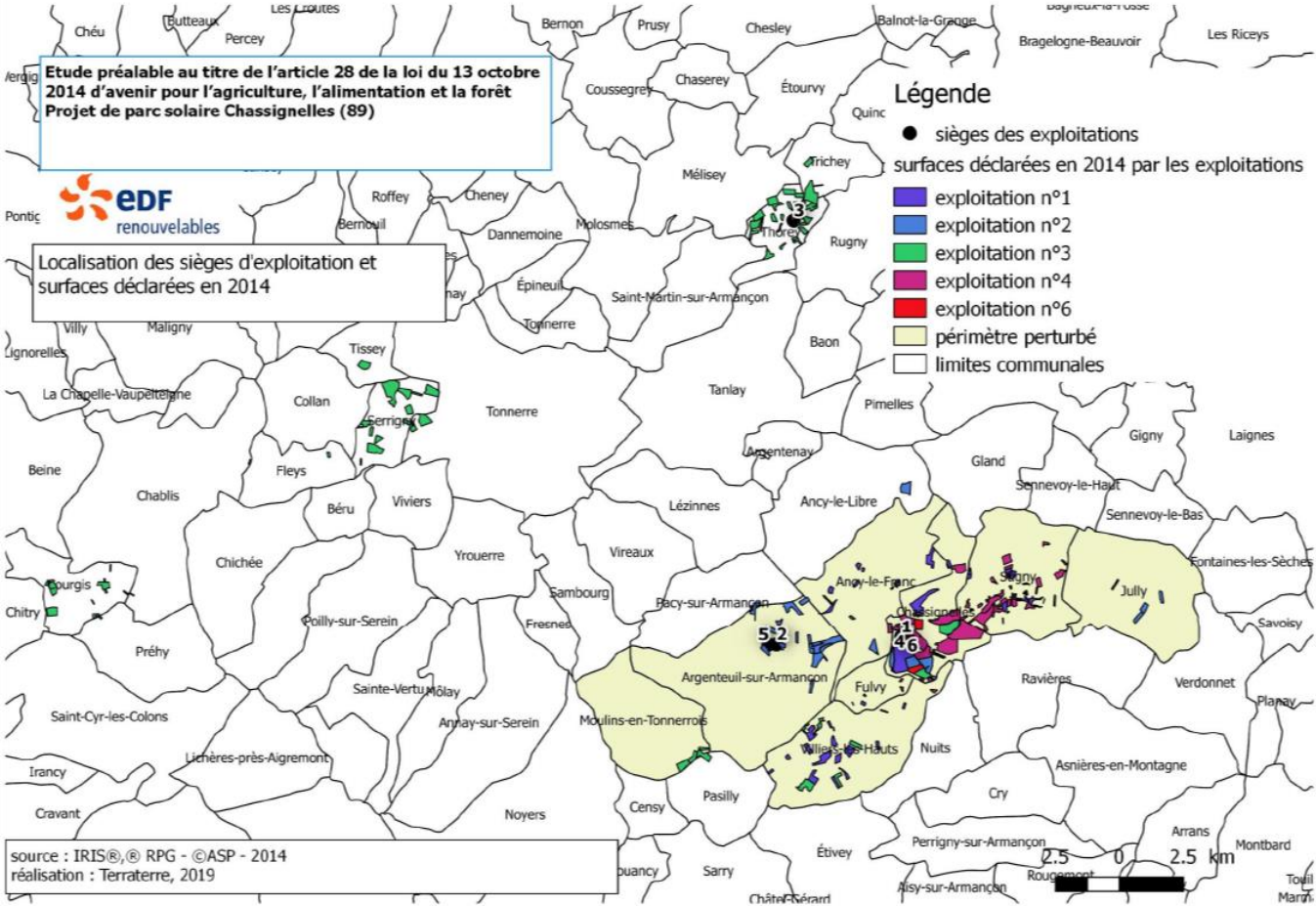


Figure 65 : Localisation des sièges d'exploitation et surfaces déclarées par les exploitations concernées par le projet (RPG 2014) (source : Terraterre, 2020)

- Forme juridique et statut du chef d'exploitation
 - 5 exploitations sont sous forme sociétaire : 4 exploitations sous forme EARL individuelle et 1 GAEC avec deux co-exploitants ;
 - 1 exploitation individuelle ;
 - 2 exploitations sont gérées par des chefs d'exploitation à titre secondaire dont une sous forme d'EARL.

Structure des exploitations

Exploitation	SAU (ha)	Surface Agricole Utile/Unité Travailleur Agricole
1	262	262
2	247	137.2
3	482	290
4	435	217.5
5	126	126
6	26	26

Figure 66 : Surface agricole utilisée par exploitation (source : Terraterre, 2020)

La surface utilisée (SAU) moyenne départementale en 2010 est de 97 ha. L'ensemble des exploitations disposent d'une SAU supérieure à cette moyenne ce qui montre **une assise foncière conséquente de ces exploitations**. Seule une exploitation n'atteint pas la moyenne départementale puisqu'elle a pérennisé un patrimoine familial géré sous forme de prestation de services (la gérante ne résidant pas dans le secteur).

Emploi direct

Exploitation	Chef d'exploitation et Co-exploitant	Main d'œuvre salariée	Total emploi (ETP)
1	1		1
2	1	0.8	1.8
3	1	0.6	1.6
4	2		2
5	0.2		0.2
6	0.05	0	0.05
	5.25	1.4	6.65

Figure 67 : Répartition de la main d'œuvre au sein des exploitations (source : Terraterre, 2020)¹²

Synthèse : Les activités agricoles développées par l'ensemble des exploitations permettent de générer l'équivalent de 6.65 emplois à temps plein.

Mode de faire valoir

Les exploitations disposent d'une part plus importante de leur SAU en faire valoir indirect. La part en faire valoir direct (propriété) diffère selon les exploitations (variant de 1 % à 35 %). Toutefois, aucune exploitation ne présente une forte insécurité foncière puisque celles-ci ont des baux à ferme auprès de plusieurs bailleurs ce qui limite leur dépendance foncière.

¹² Equivalent Temps Plein

- L'orientation technico-économique des exploitations

L'ensemble des exploitations est orienté vers les productions céréalières et oléoprotéagineuses (COP).

Les productions céréalières sont vendues majoritairement au négociant Soufflet ou à la coopérative 110 Bourgogne sur les sites de Pacy sur Armançon. Une exploitation vend la totalité de sa production fourragère à l'entreprise Kalifourrage située à Asnières en Montagne (21).

Les productions animales de l'exploitation n°2 sont vendues en filière longue à CYALIN, coopérative fournissant l'abattoir de Migennes située dans l'Yonne (89) à 60 kms du siège de l'exploitation. L'entreprise assure le ramassage des lots vendus. 6 génisses constituent le troupeau à l'heure actuelle.

Exploitation	OTEX majoritaire ⁷	Autres ateliers de production (minoritaire)	Rendement moyen sur l'exploitation
1	COP ⁸		Blé tendre : 70 qx ⁹ /ha Orge de printemps : 50 qx/ha Orge d'hiver : 65 qx/ha
2	COP	(ancien atelier bovin allaitant) – maintien actuel de 6 génisses	Blé : 65 qx/ha Orge d'hiver : 65 qx/ha Orge de printemps : 50 qx/ha
3	COP	vigne, houblon, COP bio	Blé : 70 qx/ha Orge de printemps : 50 qx/ha Tournesol : 30 qx/ha Colza : 30 qx/ha
4	COP (bio)		Blé : 32.5 qx/ha
5	COP (bio)		Blé tendre : 17.5 qx/ha Orge d'hiver : 20 qx/ha Soja : 25 qx/ha
6	COP (bio)		Luzerne : 105 qx/ha

Figure 68 : Orientation technico économique et rendements par exploitation (source : Terraterre, 2020)¹³

- La qualité des produits

Quatre exploitations produisent sous cahier des charges de l'agriculture biologique (l'une d'entre elles est en première année de conversion).

L'exploitation n°1 dispose d'un contrat qualité spécifique en lien avec les organismes de collecte pour la culture de blé.

L'exploitation n°3 développe également la production de vigne sous une appellation d'origine contrôlée Petit Chablis (hors périmètre perturbé).

Les productions issues de l'emprise du projet ne sont pas soumises à des contrats qualité nécessaires pour leur commercialisation.

- Agritourisme, diversification des activités

Aucune exploitation ne développe d'activités annexes à l'agriculture telles que l'accueil, ou l'agritourisme.

- Politique agricole et subventions

La politique agricole commune a instauré depuis 2006 le système des droits à paiement de base (DPB) calculés sur la base de références historiques. Ces DPB peuvent être couplés à des aides parcellaires selon le type de culture en place. L'agriculteur

¹³ OTEX : Orientation technico-économique ; COP : cultures oléo-protéagineuses ; Qx : quintaux 1 quintal = 100 Kgs. Le rendement s'exprime par le volume collecté par hectare

qui émerge à ces DPB doit justifier d'autant d'hectares que de DPB. S'il ne le fait pas pendant 2 ans, il perd définitivement ses DPB qui repartent à la réserve nationale (sans assurance de les récupérer sur d'autres surfaces). Dans ce cas, le niveau de subventions pour l'exploitation concernée et par conséquent le revenu agricole baisse.

Exploitation	Aides directes PAC en euros (2018)	
	Exploitation	Périmètre du projet
1	55 000	13 135
2	48 165	7 692.75
3	100 000	2 910
4	88 000	7 083
5	Absence de données	1 102 ¹⁴
6	4 261	1 879

Figure 69 : Aides PAC au sein de l'exploitation et au sein du périmètre du projet (source : Terraterre, 2020)

Les exploitations n°4 et n°5 bénéficient d'aides à la conversion en agriculture biologique (plafonnement à 300€/ha) qui expireront en 2021. L'exploitation n°6 bénéficie de primes au maintien en agriculture biologique à hauteur d'une défiscalisation annuelle de 3500 €.

En fonction de la rotation des cultures, certaines exploitations bénéficient d'aides couplées.

- Avenir des exploitations

Exploitation	Avenir	Projet en cours	Projet en réflexion
1	développement	Reprise d'exploitation.	Entretien pastoral sous
		Evolution de la SAU de 262 ha à 430ha.	panneaux solaires. Atelier ovin viande
2	maintien		
3	maintien		Développement de l'agriculture biologique sur l'ensemble de l'exploitation Entretien pastoral sous panneaux solaires. Atelier ovin viande
4	développement	Conversion bio (1 ^{ère} année)	Entretien pastoral sous panneaux solaires. Atelier ovin viande
5	développement	Installation en 2019	Diversification de nouveaux marchés, exploitations de nouvelles productions
6	maintien	Installation en 2018	

Figure 70 : Dynamique et projets des exploitations (source : Terraterre, 2020)

¹⁴ Montant estimé sur les déclarations réalisées en 2019, l'immatriculation de l'entreprise agricole s'est effectuée en 2019.

Deux exploitations ont été reprises depuis moins de deux ans. Parallèlement à ces dernières, une exploitation s'agrandit via la reprise d'une exploitation à Gland à 7 km de Chassignelles pour atteindre une SAU de 430 ha¹⁵.

Trois exploitations sont en phase de développement avec des projets précis et en cours.

Les autres exploitations sont en rythme de croisière. **3 exploitations sur les 5 enquêtées souhaitent développer un atelier ovin viande avec entretien pastoral sous panneaux en cas de réalisation du projet de centrale solaire.**

4.3.5.1.2.2 Fonctionnement et usage agricole

5 exploitations sur 6 exploitent un ilot unique dans le périmètre du projet alors qu'une sixième est concernée par deux ilots contigus.

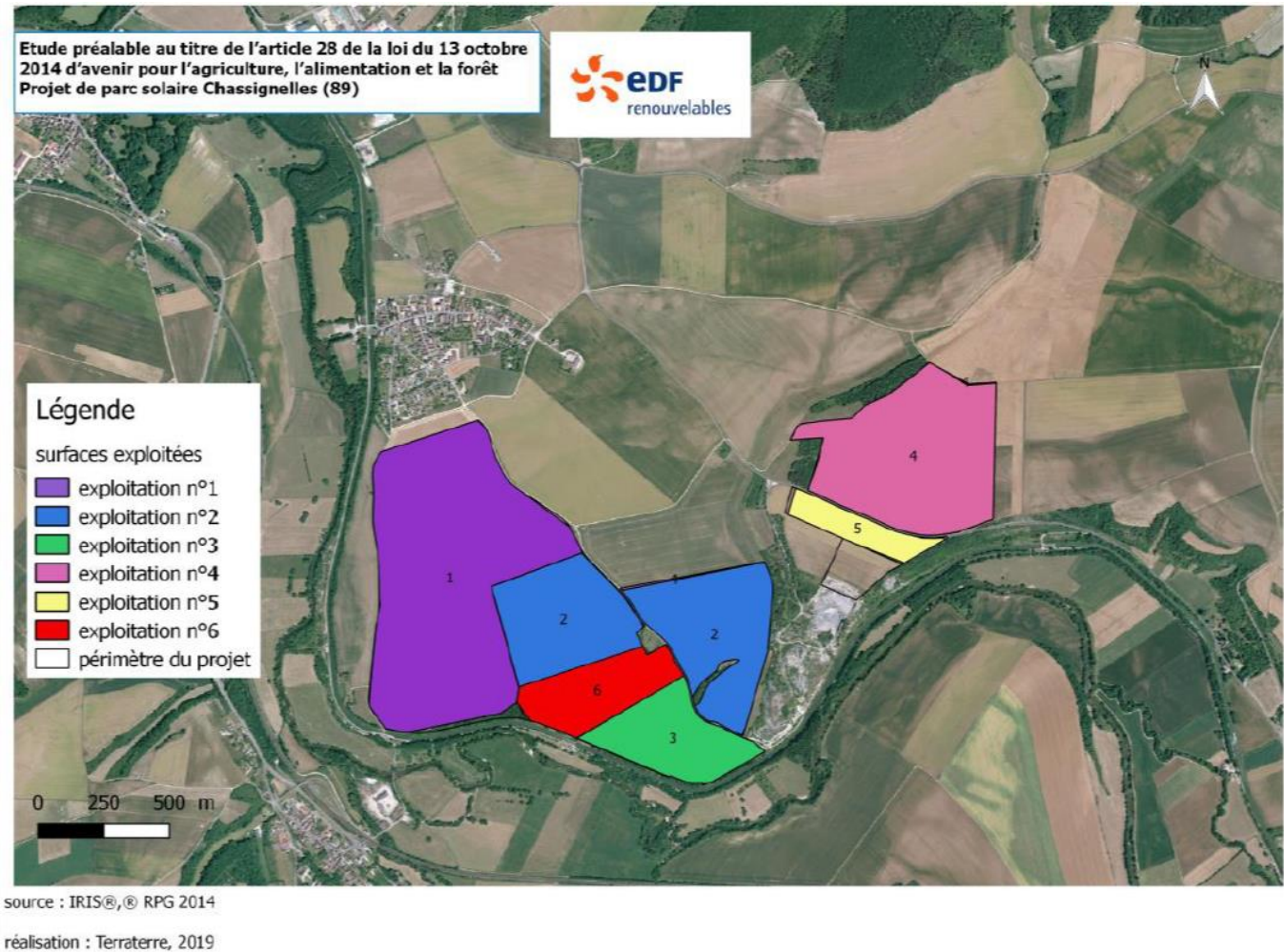


Figure 71 : Surfaces des exploitations concernées par le projet (RPG 2014) (source : Terraterre, 2020)

Exploitation	SAU des exploitations (ha)	Surface déclarée dans le périmètre de projet (ha) ¹⁶	Part de la SAU des exploitations dans le périmètre de projet (%)
1	262	60.53	23.1
2	247	39.45	15.9
3	482	13.68	2.8
4	435	34.37	7.9
5	126	5.61	4.4
6	26	11.91	45.8

Figure 72 : Part de la SAU des exploitations comprise au sein du périmètre de projet (source : Terraterre, 2020)

La part de SAU des exploitations dans le périmètre de projet varie de 2.8 % pour l'exploitation n°3 à 45.8 % pour l'exploitation n°6.

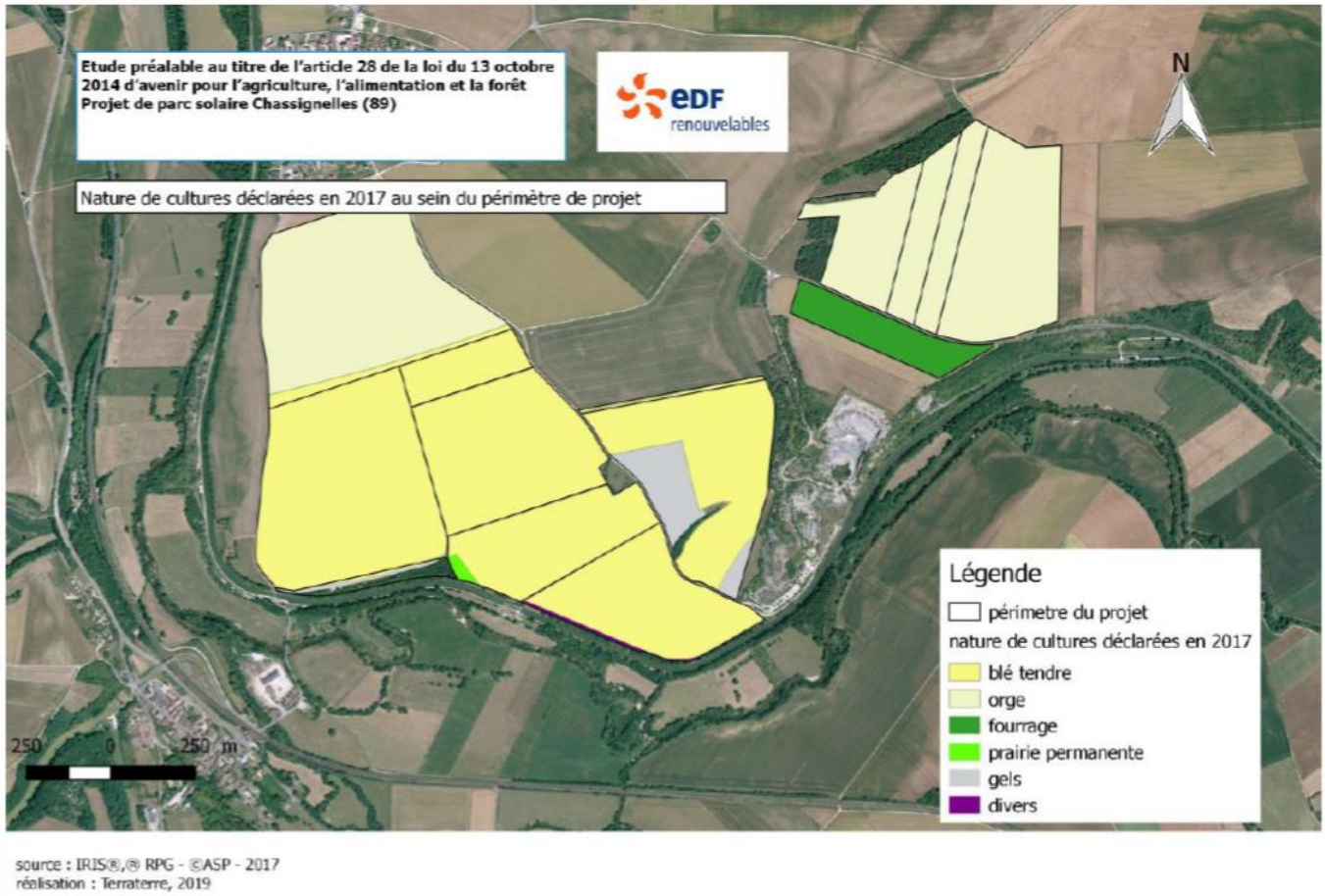


Figure 73 : Nature des cultures déclarées à la PAC en 2017 (source : Terraterre, 2020)

¹⁵ Suite à l'agrandissement, la part de SAU au sein du périmètre de projet sera de 14.6 %.

¹⁶ RPG 2014

- La qualité des sols

La délibération de la profession agricole concernant les surfaces d'implantation des centrales solaires au sol établit que la priorité est donnée aux terres à faible potentiel agronomique.

La notion de « terre à faible à potentiel agronomique » s'entend ainsi :

- Utilisation du Référentiel Régional Pédologique de l'Yonne à partir des outils de TYPESOL et WEBSOL,
- Terres classifiées cumulativement :
 - avec une réserve utile inférieure à 50 mm,
 - avec une profondeur d'enracinement inférieure à 40 cm,
 - avec un rendement moyen théorique en blé inférieur à 55q/ha.

Sur le périmètre de projet, aucune exploitation ne dispose de surface irriguée. Les surfaces sont situées à proximité d'une carrière de calcaire exploitée. Les sols sont peu profonds et fortement caillouteux sur calcaire dur avec des pentes faibles.

Deux unités cartographiques des sols (UCS) sont identifiées au sein du périmètre de projet¹⁷ :

N°UCS	Description UCS	Caractéristiques
18	Plateaux et replats sur calcaires durs à dominance de sols superficiels	Sol argileux, peu profond, généralement caillouteux
29	Versants sur matériaux variés (calcaire, calcaire crayeux, formation de pente) des grandes vallées (Armançon, Serein)	sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Le pH est basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.

Le porteur de projet a commandité une étude d'agro-pédologique auprès du bureau d'études Géonord et disponible en Annexe 12.10 de ce dossier. 64 sondages pédologiques ont été réalisés au sein du périmètre d'étude.

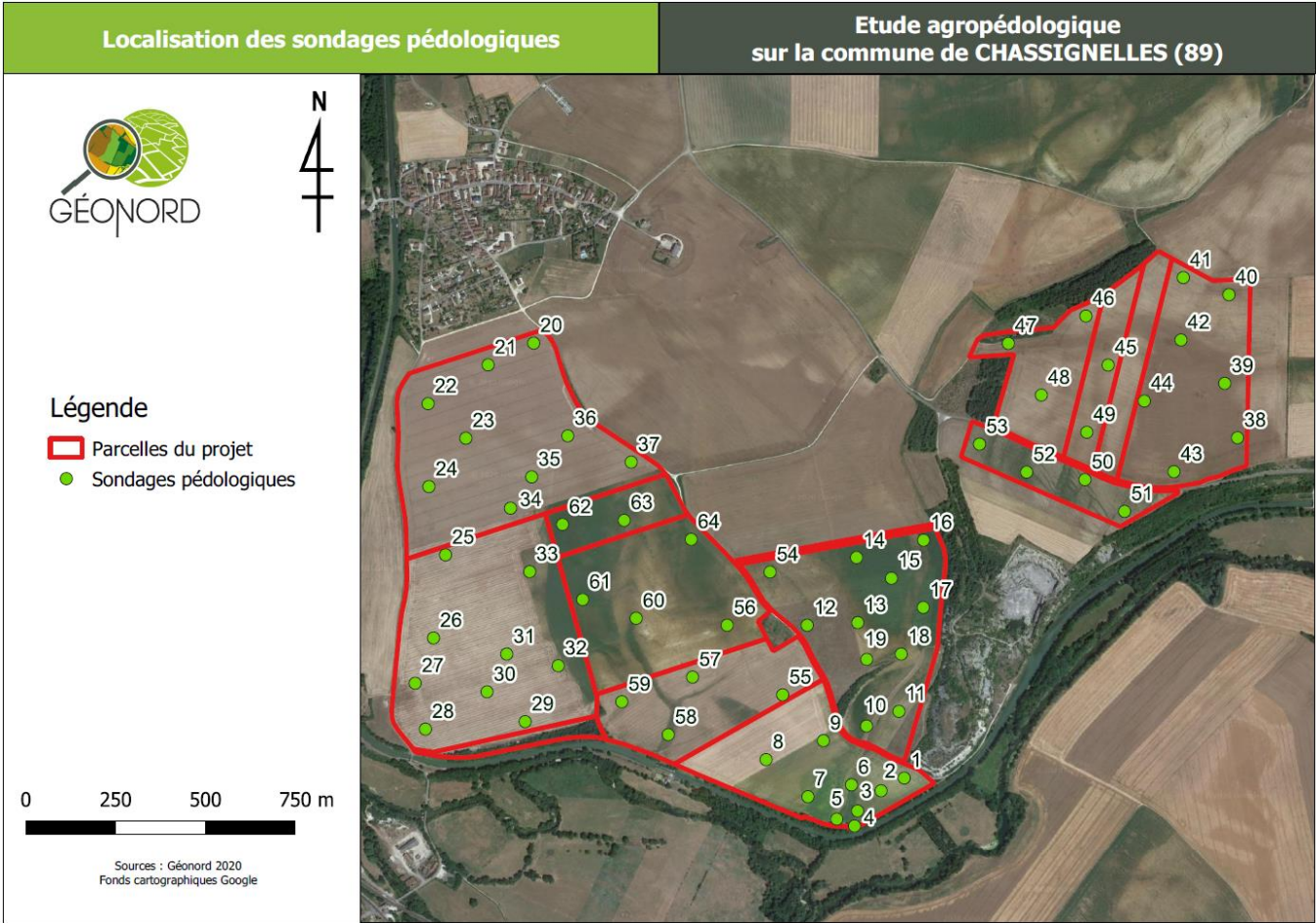


Figure 74 : Carte de localisation des sondages pédologiques (source : Terraterre, 2020)

¹⁷ Géoportail sols (données RRP)

L'analyse définit 6 unités typologiques des sols (UTS)¹⁸ spatialisées ci-dessous :

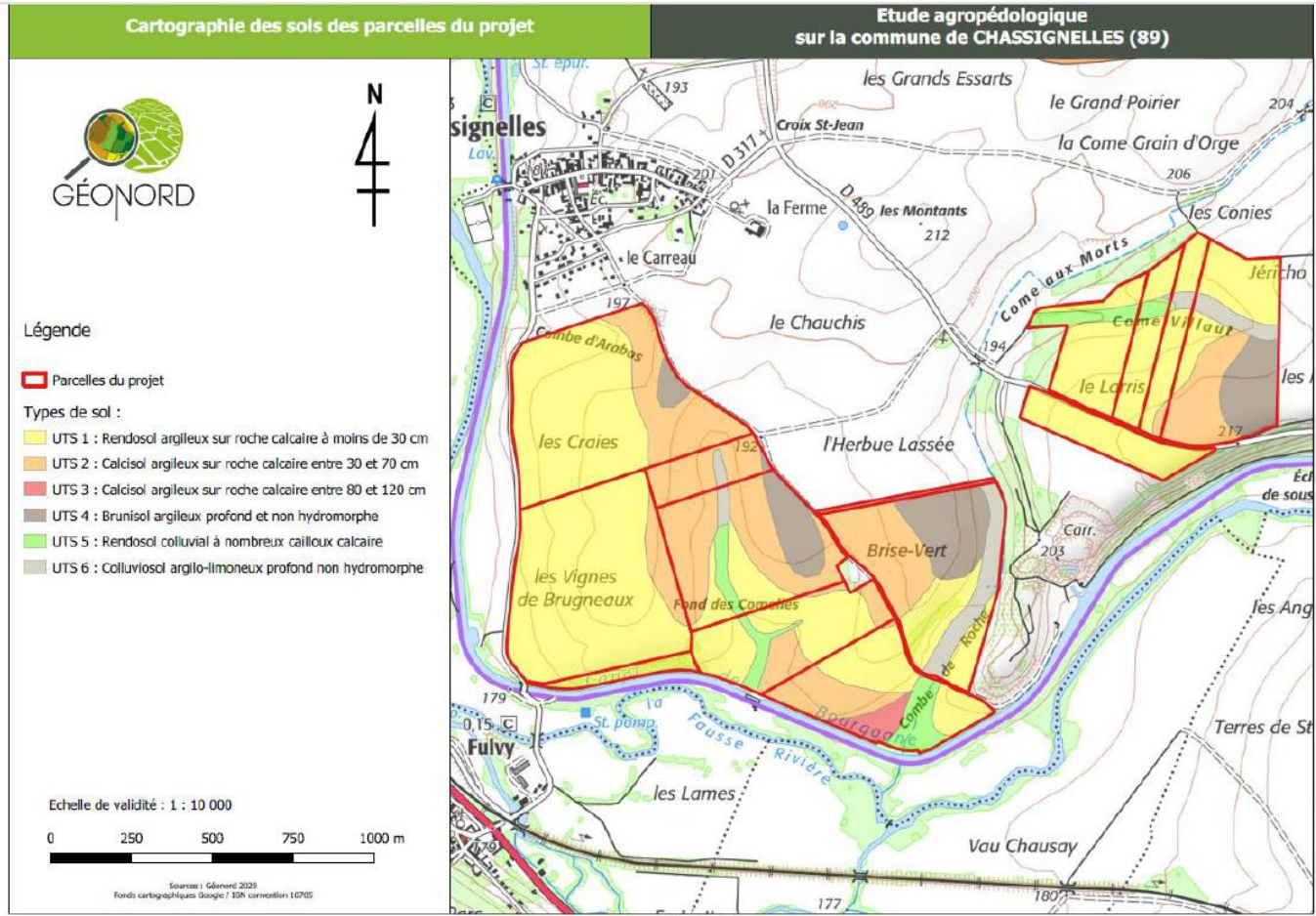


Figure 75 : Carte des sols des parcelles du projet

L'étude des sols a été complétée d'une approche concernant le rendement théorique en blé sur la zone, notamment pour évaluer la faisabilité d'atteindre un rendement théorique de 55 quintaux par hectare (seuil en deçà duquel les sols sont considérés à faible potentiel agronomique). Les différents types de sol en place impliquent des rendements potentiels variés.

Les rendements obtenus sur les surfaces du périmètre de projet sont inférieurs à ceux obtenus sur les surfaces des exploitations hors périmètre de projet. Les différences de rendements au sein des parcelles de projet indiquées par les exploitants sont détaillées ci-dessous :

- Exploitant 1 – parcelles YA9, YA10, YB2

Les données intra-parcellaires disponibles suivent la carte pédologique élaborée et permettent d'identifier deux rendements : - Sur les surfaces à sols très superficiels (UTS 1) : 40 à 55 qx/ha de moyenne enregistrée ; - Sur une zone à sols plus profonds (UTS 2) : 55 à 65 qx/ha de moyenne enregistrée.

- Exploitant 2 – parcelles ZY10, ZY9, YA11

L'exploitant donne une moyenne globale de 65 qx/ha de blé sur les sols à meilleurs potentiels des parcelles de la zone d'étude (UTS 4 et 6). L'exploitant indique un gradient de rendement selon les zones des îlots concernés. Ainsi, selon le type de sol, les rendements diffèrent : - UTS 1 : rendement moyen 25 à 30% inférieur, soit 45 à 50 qx/ha ; - UTS 2 : rendement 10 à 20% inférieur, soit 50 à 60 qx/ha ; - UTS 6 : rendement similaire à la base moyenne de 65 qx/ha. Ces valeurs corroborent les valeurs issues des rendements de l'exploitant 1.

- Exploitant 3 – parcelle YA14

La moyenne est de 62 qx/ha de rendement en blé sur la parcelle. A l'intérieur de la parcelle un différentiel de 30% de rendement plus élevé est observé sur les sols de l'UTS 2 et de l'UTS 3, représentant un tiers de la surface. Le reste de la parcelle présente

des sols très superficiels (UTS 1 et UTS 5). Ces données permettent de calculer un rendement moyen de : - 65 à 70 qx/ha pour l'UTS 3 ; - 58 à 60 qx/ha pour l'UTS 1 et l'UTS 5.

- Exploitant 4 – parcelles ZX9, ZX10, ZX11, ZX12

Ces parcelles sont conduites en agriculture biologique. Sur des sols séchants avec une réserve utile limitée (UTS 1, 2 et 5), les rendements moyens en agriculture biologique se situent autour de 30 qx/ha. Les parcelles dans l'emprise du projet atteignent un rendement de 20 qx/ha qui pouvait descendre à 10 qx/ha en cas de sécheresse en juin avec une densité de semis entre 180 et 200 kg/ha. Du fait des faibles rendements en céréales, la surface dans l'emprise de projet a été retournée en luzerne. Les données de l'exploitation sur la zone indiquent qu'en agriculture conventionnelle, les sols les moins séchants (enlevés de l'emprise de projet) (UTS 4 et 6) permettent un rendement de 63 à 64 qx/ha.

- Exploitant 5 – parcelle ZY4

La parcelle est cultivée en agriculture biologique. Elle est entièrement caractérisée par des sols très superficiels sur calcaire (UTS 1) qui présentent un rendement moyen de 9 qx/ha.

- Exploitant 6 – parcelle YA13

La parcelle est conduite en agriculture biologique. Le rendement en agriculture biologique moyen sur les sols superficiels (UTS 1) était de 10 à 15 qx/ha, tandis que sur les surfaces ayant des sols plus profonds atteignaient des rendements de 30 à 40 qx/ha avec une densité de semis de 220 kg/ha (UTS 2). Du fait des faibles rendements en céréales, la surface dans l'emprise de projet est cultivée en luzerne depuis 4 ans

A titre d'information, les valeurs départementales pour les rendements en blé tendre sont les suivants :

Période	Rendement moyen départemental en blé tendre (qx/ha)
2000-2020	64,7
2005-2020	63,8
2010-2020	62,8
2015-2020	61,3

Il est à noter que le rendement moyen tend à diminuer avec les années. Cette tendance pourrait se poursuivre dans les années à venir, notamment par l'impact des changements climatiques pouvant avoir une forte influence, notamment sur les sols superficiels très séchants. Le rendement théorique sur blé ne peut donc dépasser les rendements moyens mesurés par les exploitants.

Les caractéristiques agro-pédologiques des UTS et les rendements potentiels sont détaillées ci-dessous :

N° UTS	Part surfacique au sein du projet (%)	Réserve utile (mm)	Profondeur d'enracinement (cm)	Rendement potentiel estimé en blé tendre (qx/ha)
1	71	26 à 50	Entre 20 et 40	40 à 50
2	22	76 à 100	Entre 30 et 70	50 à 65
3	2	150 à 174	Entre 80 et 120	60 à 70
4	1	175 à 200	>120	63 à 65
5	3	25 à 49	Entre 20 et 40	40 à 50
6	1	> 200	>120	63 à 65
Faible potentiel agronomique Seuil CA 89		< 50	<40	<55

Synthèse : Seuls les sols caractérisés par l'UTS 1 représentant plus de 70% de la surface du projet, correspondent à des surfaces de faible potentiel agronomique au regard des critères définis par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne

¹⁸ Unités

- Contraintes de fonctionnement

Des remembrements ont été réalisés sur les communes du périmètre perturbé. A Chassignelles, le remembrement des parcelles a été réalisé en 2006 structurant le parcellaire afin de faciliter la mécanisation et l'accès aux parcelles.

L'accessibilité des parcelles est relativement aisée, facilitée par le relief plat et les nombreux chemins d'exploitation ainsi que les différentes infrastructures routières présentes.

- Les équipements

Aucune surface au sein du périmètre de projet n'est irriguée. Toutefois, les parcelles cadastrales ZY9 et YA14 sont traversées par un fossé naturel. Les parcelles ne sont pas clôturées. Aucune surface n'est soumise à un contrat d'épandage avec des entreprises.

4.3.5.1.3 CONCLUSION PARTIELLE

- Forces/faiblesses du périmètre perturbé

Le périmètre perturbé dans lequel s'inscrit le projet solaire se situe sur un territoire propice aux grandes cultures, **avec la présence** de nombreuses entreprises (coopératives céréalières,...) qui en font une **filière dynamique**.

Forces	Faiblesses
.Des acteurs économiques agro-industriels d'envergure nationale et internationale implantés sur le territoire soutenant la transformation et la commercialisation des productions .Un rythme de croisière et de développement des exploitations	.Un faible potentiel agronomique avec de faibles rendements
Opportunités	Menaces
.un dynamisme de la filière céréalière .un dynamisme de la filière bio en grandes cultures	.une réglementation en évolution contraignant les pratiques agricoles dans les périmètres de captage

- Forces/faiblesses des exploitations impactées

Les exploitations impactées par le projet sont **en développement ou en rythme de croisière** et bénéficient d'une assise foncière conséquente et pour certains stable avec des outils de production permettant de dégager un revenu suffisant.

Toutefois, les rendements faibles ainsi que la proximité de plusieurs périmètres de captage sur les parcelles de Chassignelles amènent les exploitants à souhaiter diversifier leurs revenus notamment au travers d'activités telles que le photovoltaïque couplée éventuellement au développement de pâturage sous panneaux par des petits ruminants.

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

4.3.5.2 AUTRES ACTIVITES

Sources des données : Google Maps, societe.com, eterritoire.fr, http://canaux.region-bourgogne.fr/

Hormis l'activité agricole, la commune de Chassignelles accueille un commerce (boulangerie), des activités d'hôtellerie (chambre d'hôtes, hôtel), des services (poste, réparation de machines et équipements mécaniques) et des activités artisanales (plombier, peintre, etc.). Ces activités sont toutes situées dans le bourg.

Une ancienne carrière est présente au Sud de Chassignelles. L'aire d'étude immédiate borde cette dernière.

Synthèse : Hormis l'activité agricole, la commune de Chassignelles comporte quelques activités, essentiellement tertiaires.

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

4.3.6 RISQUES MAJEURS TECHNOLOGIQUES

Sources des données : DDRM de l'Yonne, Géorisques

4.3.6.1 RISQUE INDUSTRIEL

Selon le Dossier Départementales sur les Risques Majeurs (DDRM) du département de l'Yonne datant de 2010 et le site géorisques.gouv.fr, la commune de Chassignelles n'est pas concernée par un risque industriel majeur. En effet, aucun site SEVESO n'est recensé sur la commune.

Toutefois, une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à autorisation est présente sur le territoire communal. Il s'agit d'une carrière située au Sud de la commune et exploitée par l'entreprise Rocamat.

4.3.6.2 RISQUE LIÉ AU TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES (TMD)

Une canalisation de transport de gaz est recensée au nord de la parcelle ZX 10. Les axes routiers départementaux (RD489, RD317 et RD17) sur le territoire communal sont des itinéraires de transport de matière dangereuse.

La RD489 traverse une partie de l'aire d'étude immédiate.

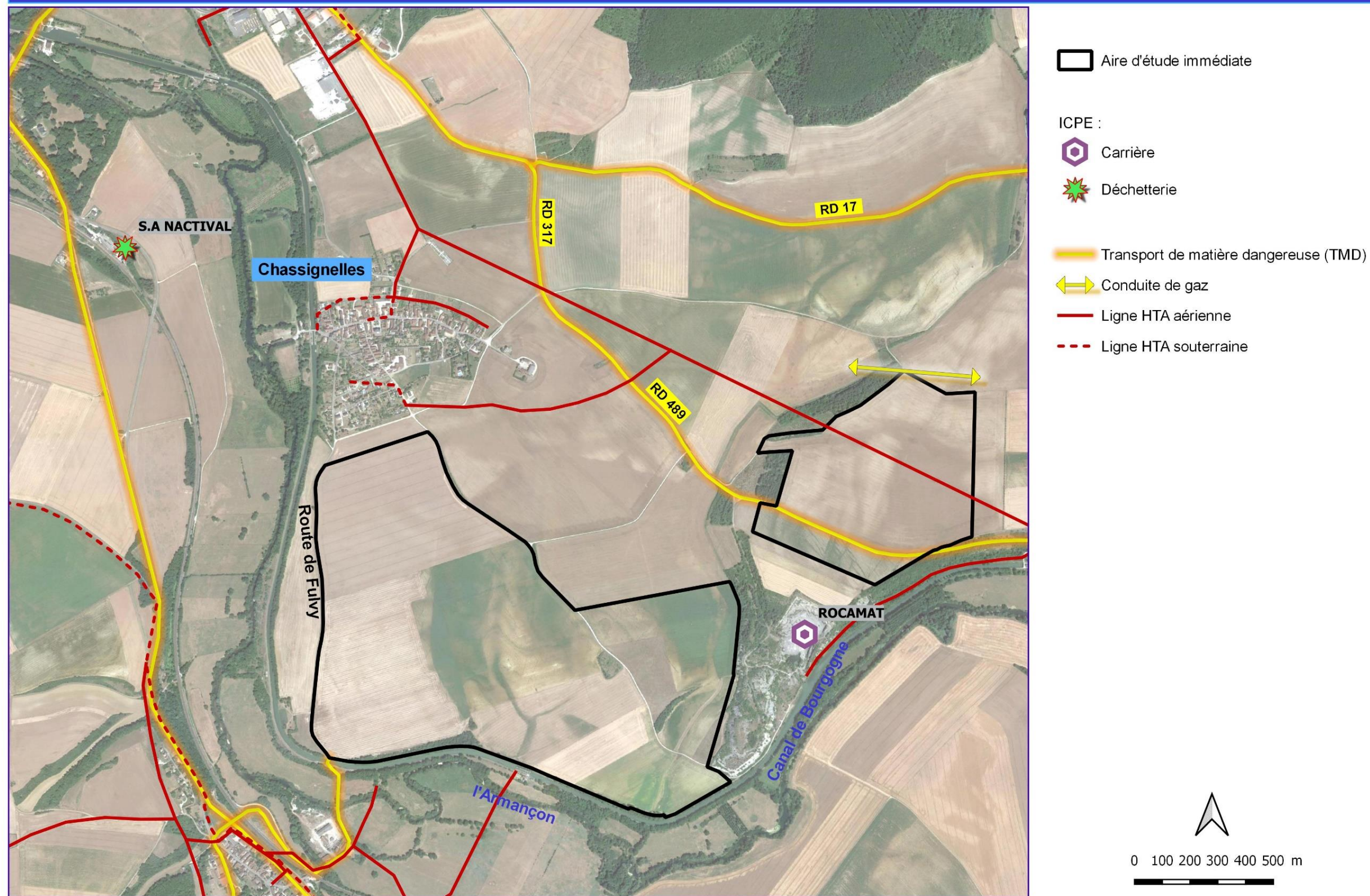
4.3.6.3 RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE ET RISQUE NUCLÉAIRE

La commune de Chassignelles n'est pas soumise au risque de rupture de barrage ou au risque nucléaire.

Synthèse : Il n'y a aucun site SEVESO sur la commune de Chassignelles. Aucune ICPE n'est située dans l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est traversée par un axe routier départemental (RD489) susceptible d'être concerné par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD).

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

CARTE DE RISQUE INDUSTRIEL



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juin 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 76 : Carte de synthèse du volet "Risques majeurs technologiques"

4.3.7 SITES ET SOLS POLLUES

Sources des données : BASIAS, BASOL (<https://www.georisques.gouv.fr/>)

La région Bourgogne-Franche-Comté est une région où l'industrie a joué et joue encore un rôle important. A ce titre, elle est concernée par la pollution des sols.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites, à des épandages de produits chimiques, ou à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années, accidentels ou pas. La pollution industrielle présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées mais sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie en cela des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

Les deux bases de données nationales utilisées dans le cadre de la présente étude sont :

- La base de données **BASOL**, qui recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Les sites dits « orphelins », dont le propriétaire et l'exploitant ont disparu, y figurent.
- La base de données **BASIAS** qui inventorie les sites industriels connus, en activité ou non. L'inscription d'un site dans cette banque de données ne préjuge pas d'une pollution avérée à son endroit ;

Le recensement de ces activités permet d'évaluer les zones à enjeux au sein de l'aire d'étude.

4.3.7.1 SITES BASOL

Les sites recensés dans BASOL sont répartis en quatre catégories distinctes :

- Sites traités libres de toute restriction : il s'agit de sites ayant fait l'objet de travaux. Leur niveau de contamination résultant est tel qu'il n'est pas nécessaire d'en limiter l'usage ou d'exercer une surveillance. Il est toutefois opportun de garder la mémoire de tels sites.
- Sites traités avec restriction : sur ces sites, les évaluations ou travaux menés dressent le constat d'une pollution résiduelle compatible avec leur usage actuel mais qui nécessite des précautions particulières avant d'en changer l'usage ou d'effectuer certains travaux. Une surveillance de l'impact de cette pollution peut s'avérer également nécessaire.
- Sites en activité et devant faire l'objet d'un diagnostic (ESR) : ces sites ne sont pas pollués de façon avérée, mais pour diverses raisons (nature de l'activité, accidents survenus par le passé, etc.) ils sont susceptibles de l'être. Pour prévenir une découverte fortuite de cette pollution et surtout son éventuel impact, la réalisation d'un diagnostic de l'état des sols et d'une évaluation simplifiée des risques a été demandée par l'administration aux responsables de certains sites en activité. Ceux qui n'ont pas achevé les investigations font partie de cette catégorie.
- Sites en cours d'évaluation ou de travaux : la pollution de ces sites est avérée et a entraîné l'engagement d'actions consistant soit en l'élévation de l'impact de cette pollution, soit en un traitement réalisé en fonction de l'usage futur du site.

La base de données BASOL (gérée par le ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL n'est répertorié sur la commune de Chassignelles.

4.3.7.2 SITES BASIAS

Les inventaires historiques régionaux (IHR) ont vocation à reconstituer le passé industriel d'une région avec la recherche des sites industriels et activités de service, en activité ou non, et pouvant avoir occasionné une pollution des sols. Les résultats de l'IHR sont engrangés dans la Banque de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) dont la finalité est de conserver la mémoire de ces sites. Ces inventaires ont également pour objectif de fournir des informations utiles aux acteurs de l'aménagement et de la protection de l'environnement. La base de données BASIAS est gérée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) du département.

L'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne préjuge pas d'une éventuelle pollution de ce site.

On recense 1 site BASIAS sur la commune de Chassignelles : un ancien site de collecte des déchets ménagers non dangereux. Ce site est présent dans l'aire d'étude immédiate (cf. carte page suivante).



Figure 77 : Vue de l'ancien site de collecte des déchets ménagers

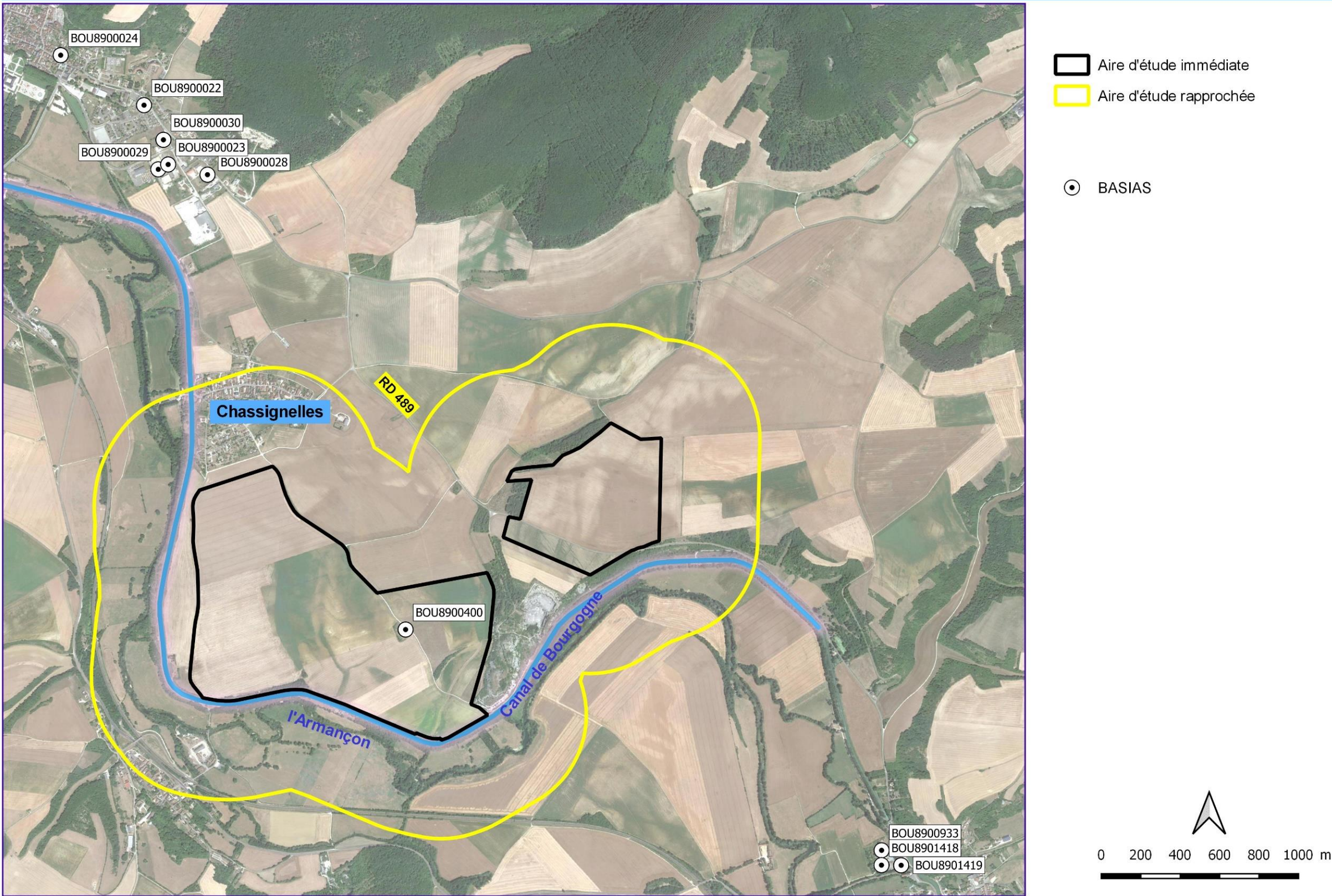
Tableau 27 : Site BASIAS dans l'aire d'étude immédiate (source : [georisques.gouv.fr](https://www.georisques.gouv.fr/))

Code BASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Adresse
BOU8900400	Commune de CHASSIGNELLES	-	-

Synthèse : Aucun site BASOL n'est répertorié sur la commune de Chassignelles. L'aire d'étude immédiate est concernée par un site BASIAS : un ancien site de collection des déchets ménagers non dangereux.

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

LOCALISATION DES SITES BASIAS ET BASOL



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juin 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 78 : Carte de localisation des sites BASIAS et BASOL

4.3.8 AMBIANCE SONORE

Sources des données : PPBE (3 eme échéance) de l'Yonne, DDT de l'Yonne

4.3.8.1 PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)

En application de la directive européenne 2002/49/CE, un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des grandes infrastructures terrestres a été réalisé pour l'Yonne par les services de l'État.

Il concerne les grandes infrastructures routières et autoroutières du domaine routier national de l'Yonne. Ce document a pour objectif de définir les actions locales à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement engendré par le trafic circulant sur ces infrastructures.

Le PPBE de l'Yonne a, 3-ème échéance, été approuvé par arrêté préfectoral du 26 décembre 2019.

Le PPBE prévoit des dispositifs destinés à améliorer le confort acoustique des riverains. Dans chaque département, le Préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Sur la base de ce classement, il détermine les secteurs affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et/ou des infrastructures.

La commune de Chassignelles est longée par la ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles (dite « PLM »). Cette infrastructure est concernée par le PPBE car elle supporte un trafic annuel de plus de 30 000 trains. La carte de bruit stratégique liée à cette infrastructure, au droit de Chassignelles, est présentée ci-après.

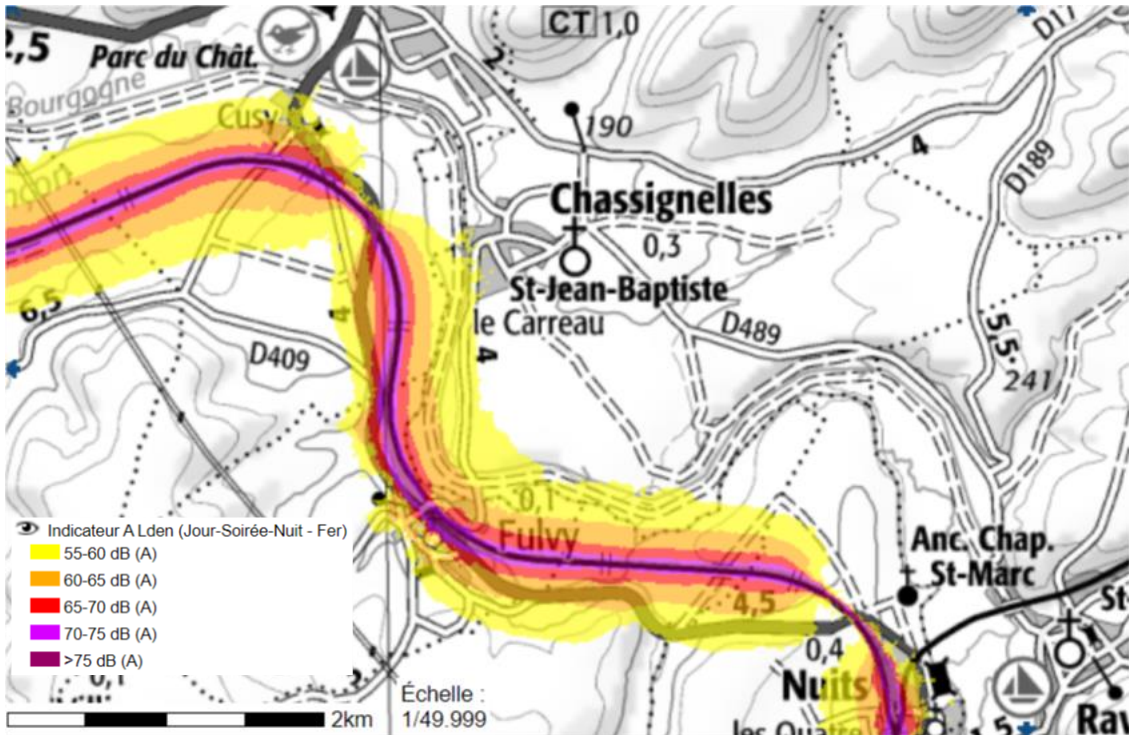


Figure 79 : Carte de Bruit Stratégique 3eme échéance des infrastructures ferroviaires - Indicateur Lden (24h)

4.3.8.2 AMBIANCE SONORE AU NIVEAU DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur une commune rurale, peu peuplée, non traversée par un axe de transport majeur (autoroute, etc.) et ne comportant pas de zones industrielles ou d'activités susceptibles de générer un trafic important. Toutefois, plusieurs sources de bruit impactent l'ambiance sonore au droit de l'aire d'étude rapprochée :

- La ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles (dite « PLM ») qui longe la commune, au Sud ;
- La carrière, au Sud du territoire communal, gérée par l'entreprise Rocamat ;
- Les activités agricoles ;
- Le trafic sur la RD489.

Toutefois, bien que ces sources de bruit contribuent à caractériser l'ambiance sonore, elles ne sont pas suffisamment importantes pour impacter de manière significative l'ambiance sonore. Au vu du contexte, l'ambiance sonore au droit de l'aire d'étude immédiate peut être caractérisée de très peu bruyant.

Synthèse : Plusieurs sources de bruit (ligne ferroviaire PLM, RD489, etc.) influent sur l'ambiance sonore de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, elles n'impactent pas significativement cette dernière qui peut être qualifiée de très peu bruyant.

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

4.3.9 VIBRATIONS

4.3.9.1 DEFINITIONS

Une vibration est caractérisée par le mouvement oscillatoire d'un ensemble de points autour de leur position d'équilibre. Ce mouvement se traduit par une série d'oscillations que l'on peut décrire à partir de leur amplitude en fonction du temps et de leur durée. La durée d'une oscillation est décrite par la fréquence (F) en Hz qui correspond au nombre de cycles par seconde.

4.3.9.2 NORMES ET RECOMMANDATIONS EN VIGUEUR

A ce jour, il n'existe pas de réglementation formalisée pour les vibrations produites par les infrastructures de transport, en phase chantier et en phase exploitation.

Actuellement, il n'existe pas en France de réglementation spécifique concernant les seuils de vibration considérés comme gênants pour les riverains, à l'exception des tirs de mines (arrêté du 22 avril 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières).

Le décret 2005-746 du 4 juillet 2005, relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations mécaniques et modifiant le Code du travail, fixe des seuils journaliers à ne pas dépasser pour les travailleurs. Ces seuils sont beaucoup plus élevés que les valeurs à partir desquelles un riverain pourrait ressentir une gêne, ils ne sont pas applicables aux vibrations environnementales.

La norme ISO 2631-2 :1989 a défini un certain nombre de seuils de valeurs d'amplitudes de vibrations au-delà desquels une gêne par perception tactile est avérée. Cependant, cette norme a été remplacée en avril 2003 par la norme ISO 2631-2 :2003 qui ne présente pas de seuils de gêne

4.3.9.3 SOURCE DE VIBRATION DANS LA ZONE D'ÉTUDE

L'aire d'étude immédiate du projet s'étend sur un secteur occupé par des zones naturelles (bois) et agricoles. La seule source de vibrations est liée au trafic routier sur les voiries présentes (RD489, chemins agricoles).

Dans un environnement routier, les vibrations peuvent varier en fonction :

- du mode de suspension des camions, qui en absorbe une part plus ou moins importante,
- de la charge des camions et de la vitesse de circulation des véhicules,
- des irrégularités de la chaussée (exemple : joints de dilatation des ouvrages d'art),
- du milieu de propagation (qualité du sol, relief...) :
- o la structure du terrain et sa géométrie vont provoquer des phénomènes de réflexion, réfraction et transmission à chaque interface entre matériaux de nature différente, ainsi qu'à la surface du sol ;
- o chaque matériau homogène agit comme un filtre qui absorbe une partie de l'énergie et en transmet une autre suivant ses caractéristiques physiques propres qui influencent les fréquences des vibrations réémises. Par exemple, les matériaux rocheux vont transmettre préférentiellement les fréquences élevées, alors que les matériaux plastiques favoriseront la transmission des basses fréquences ;
- o chaque structure de terrain répond d'une manière qui lui est propre, en fonction de sa géométrie et de la nature des matériaux la constituant. Il en est de même pour les constructions. Une amplification des vibrations est généralement observée notamment sur les éléments tels que les planchers, balcons, parois minces...

Les effets de ces vibrations dépendent de l'amplitude, de la fréquence, de la durée et de la répétitivité des sollicitations. Cette nocivité est à mettre en relation avec la densité d'habitants présents aux abords des voiries. L'aire d'étude immédiate ne comporte aucune habitation.

Synthèse : Les vibrations peuvent constituer un risque de gêne sur les personnes ou de dégradations de matériel ou d'habitations. Les effets de ces vibrations dépendent de l'amplitude, de la fréquence, de la durée et de la répétitivité des sollicitations. Cette nocivité est à mettre en relation avec la densité d'habitants présents aux abords des voiries.

Au sein de l'aire d'étude, la principale source de vibrations est liée au trafic routier sur les voiries présentes (RD489, chemins agricoles). L'aire d'étude ne comporte aucune habitation.

Aucune réglementation spécifique aux infrastructures de transport n'existe à ce jour.




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

4.3.10 QUALITE DE L'AIR

4.3.10.1 DEFINITION

La pollution atmosphérique est un problème majeur pour l'environnement et la santé des habitants dans de nombreuses villes européennes. Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine (problèmes respiratoires, cardiaques, etc.) sont de mieux en mieux connus et quantifiés.

Les principaux polluants sont :

	Particules en suspension (PMx)	Oxydes d'azote (NOx)	Ozone (O ₃)	Dioxyde de soufre (SO ₂)
	Les particules en suspension (PMx)	Oxydes d'azote (NOx)	Ozone	Dioxyde de soufre (SO₂)
	Il s'agit de polluants de nature variée caractérisés par leur taille : inférieurs à 10µm pour les PM10, et 2,5µm pour les PM2,5.	Le monoxyde d'azote (NO) se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant principalement émis par les pots d'échappement se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO2).	Ce gaz se forme par réaction chimique entre des gaz précurseurs (dioxyde d'azote, composés organiques volatils...). Ces réactions sont amplifiées par les rayonnements solaires ultraviolets.	Il provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air, lors de leur combustion. Les procédés de raffinage du pétrole rejettent aussi des produits soufrés. Il existe des sources naturelles de dioxyde de soufre (éruptions volcaniques, feux de forêt).
	Les pollutions par les particules fines se produisent plutôt en hiver ou au printemps	On observe en ville deux pics de pollution : le matin et le soir, aux heures de pointe. Les niveaux sont plus élevés en hiver, avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.	Les niveaux moyens sont les plus élevés au printemps (avril à juin) et les niveaux de pointe en période estivale (juillet et août). Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en fin d'après-midi.	Ponctuellement, en fonction des émissions industrielles, des phénomènes naturels, et de la direction des vents.
	Les phénomènes sont de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.	Les niveaux sont plus élevés près des voies de circulation, et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.	Les concentrations restent faibles près des axes de circulation où certains gaz d'échappement détruisent l'ozone. Il peut présenter des niveaux élevés en zone rurale. Les zones littorales présentent des niveaux	Les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées.

nocturnes et matinaux légèrement supérieurs.



Selon leur taille, elles pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire et peuvent provoquer des affections respiratoires et cardio-vasculaires.

Ce gaz est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Il pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires.

Il irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines.



Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes.

Ils participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.

Il a un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures) et sur certains matériaux (caoutchouc). Il contribue également à l'effet de serre.

Il participe à la formation des pluies acides et contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

La réglementation fixe des objectifs de qualité de l'air basés sur des valeurs limites de concentration des polluants dans l'air. Il existe plusieurs niveaux de qualité (seuils) qui, lorsqu'ils sont dépassés, donnent lieu à des procédures plus ou moins lourdes, déclenchées par la préfecture. On distingue en général trois niveaux :

- **L'objectif de qualité** : il s'agit de la concentration maximale au-delà de laquelle des procédures sont mises en place pour protéger les populations et faire baisser les concentrations de polluants dans l'air ;
- **Le seuil de recommandation et d'information** : en cas de dépassement de ce seuil, le public est informé du pic de pollution et les populations les plus fragiles invitées à ne pas s'exposer en restant le plus possible à l'intérieur ;
- **Le seuil d'alerte** : une alerte est déclenchée lorsque le seuil maximal est dépassé. Cela peut donner lieu à des mesures fortes de confinement des populations et de réduction des sources de pollution, en particulier le trafic routier qui peut être largement réduit, voire stoppé.

4.3.10.2 L'ORIGINE DES POLLUANTS

Sources des données : ATMO Bourgogne-Franche-Comté, Bilan de l'air 2019

En Bourgogne-Franche-Comté, les principaux secteurs émetteurs de particules PM2,5 sont les secteurs résidentiels (42 %) et les transports routiers (27 %). Près d'un quart des émissions de PM10 sont attribués au transport routier.

Concernant le dioxyde d'azote, près de deux tiers des émissions de la région proviennent du secteur des transports routiers. Suivent ensuite les secteurs de l'agriculture et de l'industrie manufacturière, qui contribuent à ces émissions pour un peu plus de 10 % chacun.

Dans la région, les émissions de dioxyde de soufre proviennent pour deux tiers de l'utilisation du charbon et du fioul dans l'industrie manufacturière. La contribution du secteur résidentiel (fioul domestique), bien que secondaire, reste significative (près d'un quart des émissions).

La principale contribution (94 %) aux émissions de benzène est celle du secteur résidentiel, du fait de la combustion du bois. Le secteur des transports routiers contribue également, dans une moindre mesure, à ces émissions. Le benzo(a)pyrène provient essentiellement du secteur résidentiel et du transport routier.

4.3.10.3 CARACTÉRISATION GÉNÉRALE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

En Bourgogne, la surveillance de la qualité de l'air est menée par Atmo Bourgogne-Franche-Comté, issu de la fusion de Atmos'air Bourgogne et Atmo Franche-Comté en mai 2017. L'association est agréée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Elle fait partie de la surveillance ATMO qui rassemble toutes les AASQA « Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air » de France.

Sur le territoire de l'ancienne région Bourgogne, des stations de mesures sont installées dans plusieurs agglomérations (Dijon, Chalon, etc.) et villes (Auxerre, etc.). Une station est située en milieu rural, à Saint Brisson dans le Parc Régional du Morvan.



Figure 80 : Les stations de mesures fixes de l'ATMO Bourgogne-Franche-Comté

D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2019, la grande majorité des polluants mesurés en Bourgogne-Franche-Comté présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. La qualité de l'air a été « bonne » voir « très bonne » pendant au moins deux tiers de l'année.



Figure 81 : Bilan global de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région en 2019

Synthèse : D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2019, la qualité de l'air a été « bonne » voire « très bonne » pendant au moins deux tiers de l'année en région Bourgogne-Franche-Comté.

Deux polluants dépassent les valeur cible UE et/ou le seuil fixé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : les PM2,5 et l'Ozone.

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

4.3.11 EMISSIONS LUMINEUSES

Sources des données : AVEX (Astronomie du Vexin)

La pollution lumineuse est issue de sources fixes telles que les luminaires des villes, des ports, des aéroports, des parkings, routes, et autres voies de transport, des installations industrielles et commerciales, publicitaires, des locaux et bureaux éclairés la nuit et dont les parois vitrées et fenêtres ne sont pas occultées, par les phares des littoraux... ; de sources mobiles telles que les phares de voiture et très localement des canons à lumière et éclairage lasers.

L'expression pollution lumineuse désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine. En effet, la lumière est perçue par des récepteurs situés dans l'œil qui régulent le rythme biologique et de nombreuses activités dans le cerveau. Les effets de la lumière sont les suivants : troubles du sommeil, influences sur l'humeur et le psyché et troubles de la vision.

Comme celle de pollution du ciel nocturne qui la remplace parfois et qui désigne particulièrement la disparition des étoiles du ciel nocturne en milieu urbain, la notion de pollution lumineuse est récente. Apparue dans les années 1980, elle a évolué depuis.

Elle se caractérise par plusieurs aspects :

- la sur-illumination (puissance lumineuse excessive) ;

- l'éblouissement (trop forte intensité, contraste excessif) ;
- luminescence du ciel nocturne (halos causés par la lumière perdue vers le ciel) ;
- l'éclairage non désiré ou intrusif qui pénètre dans les habitations.

L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses reprend et complète l'arrêté de 2013 qui portait sur l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels. Il fixe ainsi les plages horaires à respecter pour l'éclairage extérieur des façades et vitrines des commerces et bureaux mais également pour l'éclairage du patrimoine, des parcs et jardins, des parkings desservant une zone d'activité et celui des chantiers extérieurs.

Le secteur d'étude est dans un contexte de pollution lumineuse faible. Selon la classification réalisée par AVEX (Astronomie du Vexin) en 2016, il est situé en zone bleue (très peu polluée par la lumière). Dans cette zone, il est possible de distinguer entre 1800 et 3000 étoiles selon les conditions. La pollution lumineuse y est faible et la Voie Lactée se détache assez nettement.

Synthèse : Le secteur d'étude est dans un contexte de pollution lumineuse faible. Le site d'étude est dans une zone bleue selon la classification de l'AVEX (Astronomie du Vexin).

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

4.3.12 CHAMPS ELECTROMANETIQUES

Sources des données : Agence Nationale des Fréquences, ENEDIS

Les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques font partie des rayonnements dits non ionisants : ils ne sont pas suffisamment énergétiques pour éjecter un électron d'un atome ou d'une molécule (par opposition aux rayonnements ionisants).

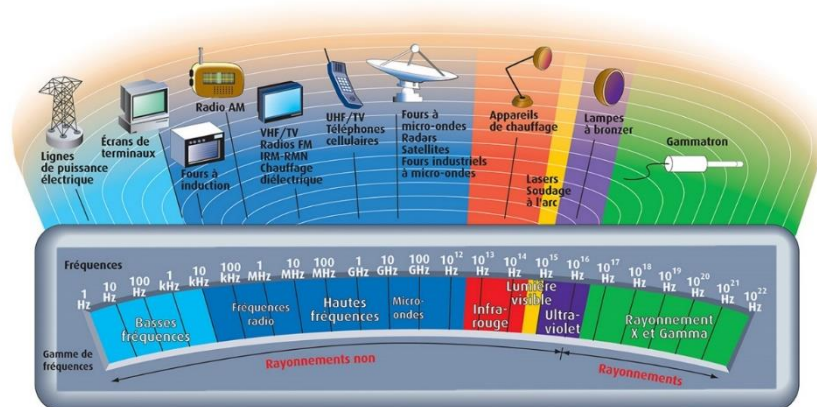


Figure 82 : Spectre électromagnétique et émissions de quelques équipements électriques (Source : Institut National de Recherche et de Sécurité)

Bien que non perceptibles par l'homme, les champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement et peuvent avoir des origines diverses :

- Origine naturelle : champ magnétique terrestre, rayonnement émis par l'activité électrique des êtres vivants, émission par la foudre, ...
- Origine artificielle : domestique (téléphone portable, télévision, micro-ondes, ...), environnementale (lignes haute-tension, relais de téléphonie mobile, relais de radio-télédiffusion, ...), médicale (IRM, ...), industrielle.

D'après l'Institut national de Recherche et de Sécurité, les champs électromagnétiques peuvent avoir des conséquences sur la santé du travailleur. Leurs effets à court terme peuvent être :

- directs : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux...
- indirects : incendie ou explosion dus à une étincelle ou à un arc électrique, dysfonctionnement de dispositifs électroniques y compris les dispositifs médicaux actifs comme les pacemakers, projection d'objets métalliques...

Des effets sensoriels (tels que vertiges, nausées, troubles visuels) sans conséquence pour la santé peuvent être ressentis aux très basses fréquences. Ces effets peuvent malgré tout avoir des conséquences sur la sécurité des travailleurs dans certaines situations de travail.

À ce jour, il n'y a pas de consensus scientifique concernant des effets à long terme dus à une exposition faible mais régulière.

4.3.12.1 SUPPORTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

L'ANFR (Agence Nationale des Fréquences) recense les mesures de champs électromagnétiques réalisées sur le territoire. Aucune mesure n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate ou sur la commune de Chassignelles.

La mesure la plus proche a été réalisée en 2015 sur une commune limitrophe, Fulvy, au lieu-dit Bellevue. Le niveau global d'exposition mesuré était de 0,43 V/m.

Le décret n°2002-775 du 3 mai 2002 fixe les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.

Ce décret a été adopté conformément à la recommandation n°1999/519/CE du Conseil de l'Union Européenne du 12 juillet 1999, elle-même fondée sur celles de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI), qui détermine les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Le rapport de mesures conclue au respect des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002 fixées à 28 V/m.

Selon les informations disponibles, les supports radioélectriques présents à proximité de l'aire d'étude immédiate ne constituent pas de risque avéré pour la santé humaine.

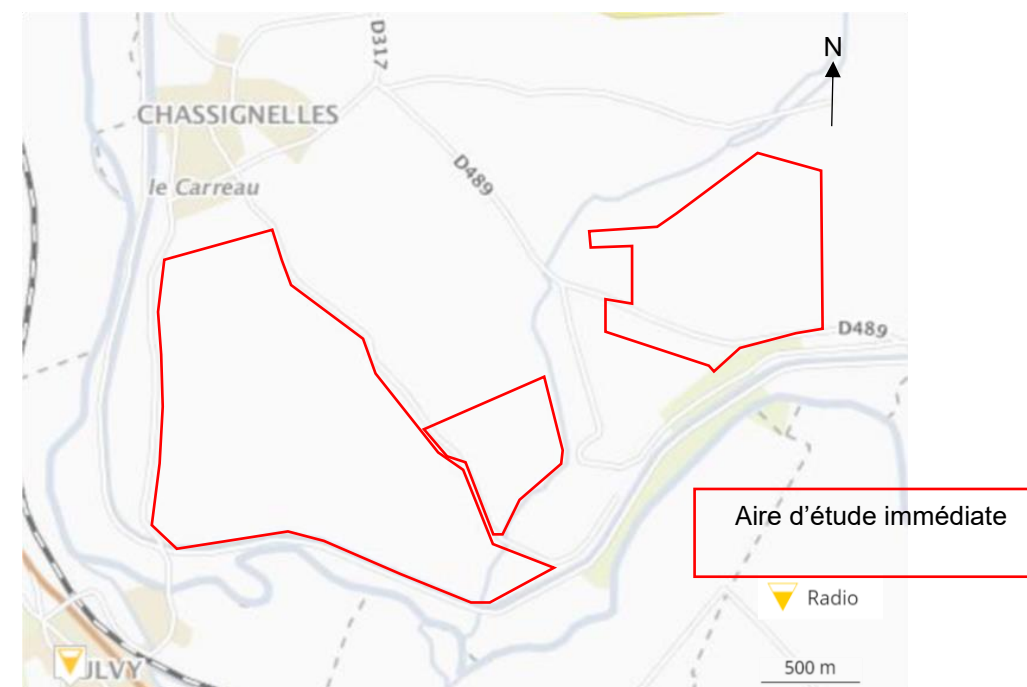


Figure 83 : Localisation des supports radioélectriques (Source : Cartoradio, ANFR)

4.3.12.2 LIGNES HAUTES TENSIONS ET POSTES DE TRANSFORMATION ÉLECTRIQUE

L'instruction ministérielle du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité en matière d'exposition des populations sensibles, demande d'étudier les différents impacts potentiels liés à ces installations, en termes notamment d'exposition aux champs électromagnétiques, de sécurité des riverains et des travailleurs présents sur le chantier et d'intégrité de ces ouvrages. Elle invite les autorités compétentes en matière d'urbanisme à éviter la proximité d'établissements sensibles de zones exposées à un champ magnétique supérieur à 1 µT.

D'après L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), c'est à proximité immédiate d'une charge électrique ou d'un conducteur sous tension que le champ électrique est le plus élevé et son intensité diminue rapidement avec la distance. Lorsque ces lignes sont enterrées, le champ électrique en surface est à peine décelable.

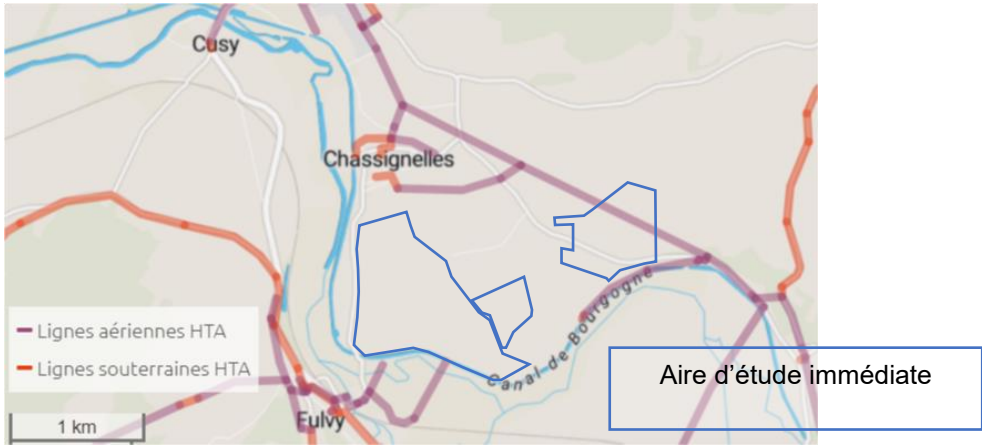


Figure 84 : Lignes aériennes et souterraines haute tension au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate (source : Enedis)

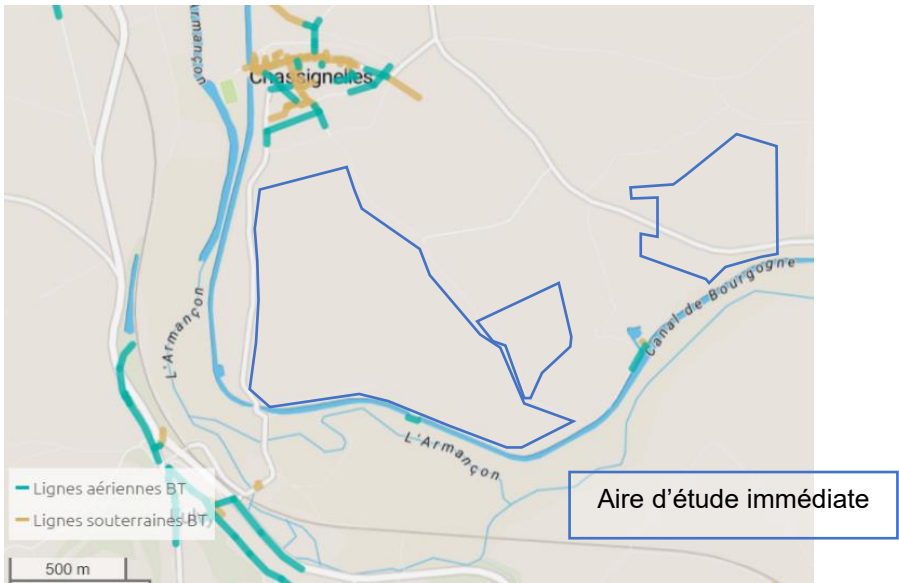
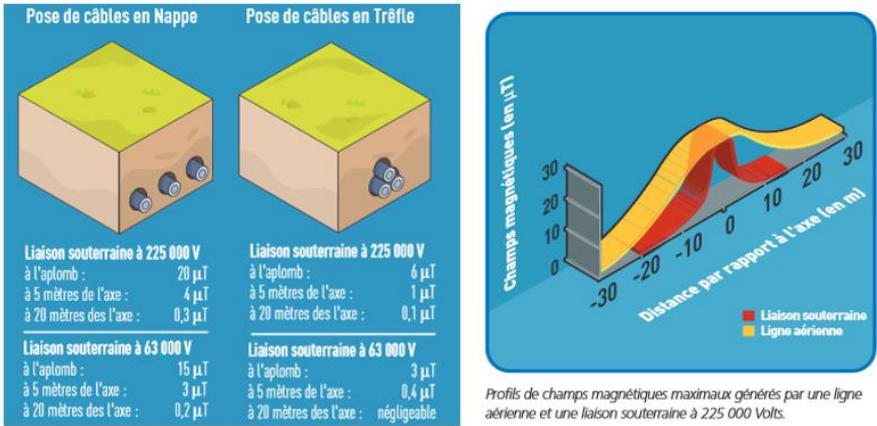


Figure 85 : Lignes aériennes et souterraines basse tension à proximité de l'aire d'étude immédiate (source : Enedis)



Figure 86 : Postes électriques au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (source : Enedis)



Pour les câbles souterrains posés en "tréfle non jointif" avec enrobage béton avec un transit de 1000 A, les champs magnétiques mesurés à 1 m au dessus du sol sont donnés par le tableau suivant (estimations RTE) :

Tension	CM sur l'axe	CM à 5 m	CM à 10 m
400 kV	13,2 µT	2,7 µT	0,7 µT
225 kV	11,5 µT	2 µT	0,6 µT
63/90 kV	8,6 µT	1,4 µT	0,4 µT

Source : RTE

Figure 87 : Valeurs maximales de champs électromagnétiques mesurées dans le cas où le courant transporté est le plus fort à proximité des liaisons électriques souterraines hautes tensions (Source : Les champs électromagnétiques très basses fréquences, RTE :)

Synthèse : Le site d'étude présente peu de sources de rayonnements non ionisants du fait de son caractère rural. Il n'en est toutefois pas exempt puisque qu'il est recoupé par une ligne électrique aérienne haute tension.

Selon les informations disponibles, les supports radioélectriques situés à proximité du site d'étude ne constituent pas de risque avéré pour la santé humaine : les valeurs mesurées sont bien inférieures au seuil fixé par la réglementation.

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

4.3.13 SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN

➤ Contexte démographique et socio-économique

La population est stable, les tranches d'âges les plus jeunes et les plus âgées (moins de 30 ans, et plus de 60 ans) sont les mieux représentées. La mobilité des résidents est faible, la majorité d'entre eux habitent à Chassignelles depuis plus de 10 ans. Les habitations les plus proches sont situées à environ 100 mètres de l'aire d'étude immédiate.

Auxerre est le principal pôle d'emploi du secteur, peu d'actifs travaillent sur Chassignelles, Tonnerre et Montbard sont des pôles secondaires. L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucune entreprise mais plusieurs parcelles agricoles exploitées.

L'enjeu vis-à-vis du projet est faible, il n'engendrera que très peu d'incidences sur le milieu socio-économique.

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

➤ Gestion des déchets

La gestion des déchets, notamment de chantier, fait l'objet d'un plan régional de gestion, constituant un enjeu moyen auquel le projet devra se conformer lors de sa réalisation afin de minimiser la création de déchets.

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

➤ Urbanisme et servitudes

La commune de Chassignelles est couverte par plusieurs documents de planification mais pas d'un Plan Local d'Urbanisme. Bien que tous n'aient pas une portée réglementaire, il existe un fort enjeu de compatibilité et de cohérence du projet avec l'aménagement du territoire intercommunal, départemental et régional.

L'aire d'étude immédiate intercepte le périmètre éloigné d'un captage d'eau d'alimentation potable, en outre elle est couverte par le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE de l'Armançon.

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

➤ Accessibilité et voies de communications

L'aire d'étude immédiate est traversée par un axe routier départemental (RD489) et des axes routiers communaux. Elle jouxte le canal de Bourgogne, destiné à la navigation de plaisance. L'enjeu est donc modéré vis-à-vis du projet.

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

➤ Activités

L'aire d'étude immédiate occupe essentiellement des terrains alloués aux grandes cultures, 6 exploitations agricoles sont interceptées par l'aire d'étude immédiate du projet. On recense également la présence d'une carrière à proximité immédiate de l'aire d'étude. Quelques activités tertiaires sont présentes dans le bourg de Chassignelles.

L'enjeu vis-à-vis du projet est très fort en raison de l'exploitation des terrains agricoles.

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

➤ Les risques technologiques

Il n'y a aucun site SEVESO sur la commune de Chassignelles. Aucune ICPE n'est située dans l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est traversée par un axe routier départemental (RD489) susceptible d'être concerné par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD). L'enjeu est modéré.

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

➤ Les sites et sols pollués

L'aire d'étude immédiate est concernée par un site BASIAS : un ancien site de collection des déchets ménagers non dangereux. L'enjeu est faible en raison du risque de pollution.

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

➤ Cadre de vie

Le cadre de vie est impacté par le réseau routier à l'origine de vibrations et le réseau ferré source de nuisances sonores. La pollution lumineuse est peu présente au sein de l'aire d'étude immédiate (milieu rural) et la qualité de l'air y est bonne.

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

4.4 MILIEU NATUREL

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles a vu le jour suite à la sollicitation d'EDF Renouvelables par des propriétaires fonciers de la commune souhaitant étudier la possibilité d'implanter un parc photovoltaïque sur leur terrain.

Ce projet de parc photovoltaïque a été rendu possible car la communauté de communes du Tonnerrois a engagé la réalisation d'un PLUi intégrant le projet photovoltaïque (et donc rendant l'occupation du sol compatible), c'est à cette période que le maître d'ouvrage a initié la réalisation des inventaires écologiques. Toutefois, les contraintes de calendrier rencontrées par la communauté de communes ont conduit le maître d'ouvrage à mettre le projet en attente, ce dernier ne pouvant voir le jour indépendamment du PLUi.

Finalement, l'évolution des conditions d'implantation des installations photovoltaïque, portant notamment sur leur établissement dans les communes couvertes par un Règlement National d'Urbanisme (RNU), permet à la commune de Chassignelles de donner suite au projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur son territoire. C'est pour cette raison que les inventaires écologiques datent de 2019.

Pour rappel, la méthodologie utilisée pour la réalisation de l'étude écologique et notamment les inventaires et l'évaluation du statut des habitats naturels et des espèces inventoriées est présentée au chapitre 3 du présent document.

4.4.1 ESPACES NATURELS SOUMIS A INVENTAIRES OU BENEFICIAIRE DE PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

4.4.1.1 ESPACES NATURELS PROTÉGÉS

4.4.1.1.1 LES SITES NATURA 2000

Le Réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 2009/147/CE dite Directive « Oiseaux », et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats-Faune-Flore ».

L'objectif de ces directives est l'établissement d'un réseau européen de sites concentrant l'essentiel du patrimoine naturel. Au sein de ces sites, le programme vise la mise en œuvre d'un développement durable conciliant la préservation de la nature et les enjeux sociaux, économiques, humains et culturels. Ce maillage doit permettre la préservation des espèces par leur libre circulation tout en permettant la continuité d'un brassage génétique nécessaire à leur survie. De plus, une action de préservation des habitats naturels est réalisée de manière à pouvoir préserver ces espèces directement dans leur environnement naturel.

Deux types de sites ont été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) : il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992). Les ZSC seront désignées sur la base des SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) actuels lorsqu'ils seront validés par l'Europe ;
- les Zones de Protection Spéciale (ZPS) : il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009).

La zone d'étude immédiate ne recoupe aucun périmètre de site Natura 2000. Toutefois, dans l'aire d'étude élargie, se situe la ZSC FR2601004 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon » ainsi que la ZSC FR2600996 « Marais alcalin et prairies humides de Baon ».

Les sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet, distance à laquelle il est considéré que des impacts peuvent encore être ressentis selon les groupes faunistiques, sont décrits dans le tableau ci-après.

Dénomination	Distance au projet	Description succincte
ZSC FR2601004 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »	5 km	Les éboulis calcaires sont colonisés par une végétation adaptée aux conditions instables et très sèches. On y recense plusieurs plantes rares et protégées comme l'Ibérus intermédiaire ou la Linaire des Alpes. Le reste du site se compose de chênaies pubescentes et de pelouses sèches au sein desquelles se développent notamment l'Hélianthème des Apennins ou la Limodore à feuilles avortées. Le Gouffre de la Cave Noire abrite plusieurs espèces de chauves-souris dont le Grand Murin ou encore les Petit et Grand Rhinolophe. La déprise agricole et l'exploitation des carrières menacent aujourd'hui l'intégrité des milieux et des espèces hébergées.

ZSC FR2600996 « Marais alcalin et prairies humides de Baon »	10 km	<p>Le marais est inscrit dans un vallon creusé dans un bassin versant essentiellement forestier. Il s'agit d'un complexe de marais alluviaux lié aux alluvions du rû de Baon et à l'influence de sa nappe souterraine.</p> <p>L'intérêt principal du site réside dans un type de bas-marais à Molinie qui constitue un des rares représentants des bas-marais alcalins dans cette région des plateaux jurassiques du nord-est de la France. De plus, c'est la seule localité bourguignonne pour la rare Orchis négligé <i>Dactylorhiza praetermissa</i>.</p> <p>Il observe actuellement un emboisement progressif de la partie amont du site consécutif à l'abandon de l'entretien par fauchage ou pâturage, qui conduit à la disparition des biotopes prairiaux rares.</p>
--	-------	---

Tableau 28 : Description des sites Natura 2000 à proximité du projet

4.4.1.1.2 LES ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, ...).

Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

Régis par les articles L 411-1 et L. 411-2 et la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques, les arrêtés de protection de biotope sont pris par le Préfet. Cet arrêté établit, de manière adaptée à chaque situation, les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu.

Aucun APPB n'est recensé dans l'aire d'étude élargie.

4.4.1.1.3 LES RÉSERVES NATURELLES

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), les réserves naturelles de la collectivité territoriale de Corse (RNC) et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics et à des collectivités locales. Un plan de gestion rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

Aucune réserve naturelle n'est présente dans de l'aire d'étude élargie.

4.4.1.2 LES AUTRES ESPACES NATURELS

4.4.1.2.1 LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont un outil de protection départemental des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place dans le droit français et régis par le code de l'urbanisme : Ce sont les Conseils départementaux qui mettent en œuvre cette politique.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) Pour mettre en œuvre la politique prévue à l'article L. 142-1, le département peut instituer, par délibération du conseil départemental, une taxe départementale des espaces naturels sensibles. (...) Cette taxe est perçue sur la totalité du territoire du département. Elle est établie sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments et sur les installations et travaux divers autorisés en application de l'article L. 442-1. (Articles L.142-1 à L.142-13 du code de l'urbanisme) ».

Aucun ENS n'est recensé au sein de la zone d'étude ni alentour.

4.4.1.2.2 LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire. Ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales.

L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement.

Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. L'inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type 1**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les **ZNIEFF de type 2** sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1.

Au total, 14 ZNIEFF de type 1 et 4 ZNIEFF de type 2 ont été recensées dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude. **Le projet est inclus dans la ZNIEFF n°260014961 « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon »**. Toutes les ZNIEFF présentent dans un rayon d'une dizaine de kilomètres autour du projet sont listées et décrites dans le tableau ci-dessous.

Dénomination	Distance au projet	Description succincte
ZNIEFF de type 1		
n°260008533 « Falaises et vallées de l'Armançon au Larris Blanc, à Cry »	3 km	Les falaises et éboulis permettent le maintien d'espèces végétales inféodées aux conditions de vie draconiennes qui y règnent. Une espèce végétale protégée s'y trouve : la Linaire des Alpes. La présence de l'Ibérus de Durand reste à vérifier. On y retrouve également la Scutellaire des Alpes et la Coronille couronnée. Concernant la faune, le Cuivré mauvin et les chauves-souris sont les principales espèces patrimoniales. Ce site nécessite une grande attention afin de préserver son attrait pour la biodiversité.
n°260030036 « Carrière d'Ancy-le-Franc »	3 km	Le site se situe entre le Plateau châtillonnais et le Plateau de Basse-Bourgogne. La carrière d'Ancy-le-Franc entaille les calcaires durs du Jurassique supérieur ; des boisements la jouxtent. La carrière constitue une zone de nidification pour deux espèces d'oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF : le Grand-Duc d'Europe <i>Bubo bubo</i> et le Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i> , deux rapaces nicheurs très rares en Bourgogne. Les sites potentiels de nidification de ces rapaces sont limités car ils nécessitent des falaises dégagées, une aire inaccessible aux prédateurs carnivores et des espaces de tranquillité au moment de la reproduction. Ce patrimoine dépend de l'absence de dérangement au niveau des falaises.
n°260030035 « Vallée de l'Armançon de Aisy à Cry »	5,5 km	A la limite ouest du département de la Côte-d'Or, la vallée de l'Armançon entaille la partie ouest des plateaux calcaires du Duesmois. Encadré de massifs boisés et de terrains cultivés, ce fond de vallée présente un paysage varié avec de petites parcelles cultivées, des prairies bocagères, des ripisylves et le cours de l'Armançon. Ce site présente essentiellement un intérêt sur le plan de la faune piscicole.
n°260030044 « Combe de l'Autremont à Perrigny-sur-Armançon »	7 km	L'intérêt du site passe principalement par la présence de deux espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF. Les ourlets forestiers, d'intérêt régional, abritent la Gentiane jaune, montagnarde et rare en Bourgogne. Les milieux ouverts au cœur du massif sont également favorables à un papillon : la Bacchante.
n°260014962 « Coteaux d'Argentenay et d'Ancy-le-Libre »	7,5 km	Au cœur des plateaux calcaires du Jurassique supérieur du Tonnerrois, la zone comprend des coteaux et des combes dominant la vallée de l'Armançon. Ripisylves en bordure de rivière, prairies bocagères et cultures dans les fonds de vallées côtoient des pentes couvertes de boisements, de fourrés et de quelques pelouses sèches. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats secs et les espèces (surtout la flore) qui y sont établies.

		Le site présente les habitats suivants : pelouses arides du <i>Xerobromion erecti</i> , d'intérêt européen – pelouses semi-arides du <i>Mesobromion erecti</i> , d'intérêt européen – ourlets dérivés de ces pelouses, d'intérêt régional – chênaies à Chêne pubescent et Garance voyageuse, d'intérêt régional – hêtraies sèches du <i>Cephalanthero rubrae-Fagion sylvaticae</i> , d'intérêt européen – chênaies-charmaies sèches. Des espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF y sont répertoriées, avec notamment la Céphalanthère rouge et le Limodore à feuilles avortées. Colonisées par la fruticée, les pelouses sont susceptibles de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.
n°260030019 « Mare de Beaulieu »	9 km	Au cœur du Tonnerrois et de ses plateaux de calcaires du Jurassique supérieur, le site comprend une mare isolée au milieu des plateaux cultivés. L'intérêt du site réside essentiellement dans la présence d'amphibiens déterminants pour l'inventaire ZNIEFF et exceptionnels dans le contexte des plateaux calcaires de Bourgogne et de Basse Bourgogne : le Triton crêté et la Grenouille agile. Leur habitat vital est constitué de mares pour la reproduction, et de haies et petits boisements pour l'hivernage. Cette population d'amphibiens est fortement menacée sur le site en raison de son éloignement d'avec les populations existantes et de la mise en culture des deux parcelles jouxtant la mare.
n°260030122 « Mares de Pimelles »	9,5 km	Au cœur du Barséquanais et de ses plateaux calcaires du Jurassique supérieur, la zone comprend des parcelles prairiales situées en périphérie de village ; elle est entourée de champs cultivés au fond de la vallée, et de boisement sur coteau. Habitations, cultures, mares, prés, bosquets et haies se partagent l'espace. Ce site est d'intérêt régional pour sa faune aquatique, en effet, les mares y jouent un rôle important dans la reproduction du Triton crêté et de l'Alyte accoucheur. Les populations de ces espèces sont isolées. Ce patrimoine dépend du maintien d'un élevage extensif respectueux des prairies, des haies et des mares.
n°260014963 « Marais de Baon, Vau d'Arvau et allée de Tanlay »	11 km	Au cœur des plateaux calcaires du Jurassique supérieur du Tonnerrois, le territoire est composé : du marais de Baon, du nom du ruisseau qui l'alimente, considéré comme un des derniers marais alcalins de l'ouest de la Bourgogne ; de l'allée de Tilleuls de Tanlay, avec sa faune remarquable ; de la combe boisée du Vau d'Arvau ; et des friches calcaires au sud et au nord du site. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats et les espèces de faune et de flore qui s'y développent. Plusieurs habitats ont été répertoriés au niveau du marais notamment : des prairies humides alcalines à Molinie bleue ; du bas-marais alcalin ; des végétations amphibies de bords de cours d'eau ; des aulnaies-frênaies rivulaires ; des mégaphorbiaies ; de grandes cariçaies ; et de saulaies marécageuses. Des espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF y ont été répertoriées avec : l'Orchis négligé, la Fougère des marais, l'Orchis incarnat, le Sélin à feuilles de carvi, le Gaillet boréal, l'Ophioglosse vulgaire, l'Epipactis des marais et la Gentiane pneumonanthe. Des secteurs de pelouses et d'ourlets sur sols calcaires abritent également des espèces végétales déterminantes : le Cytise couché et la Céphalanthère rouge. Les arbres vieillissant de l'allée de Tanlay et une Tillaie âgée du Vau d'Arvau accueillent deux insectes déterminants pour l'inventaire ZNIEFF : le Pique-prune et <i>Lichenophanes varius</i> . Une colonie de mise-bas de Grand murin a également été noté dans un bâtiment.
n°260030103 « Anciens bras morts de Saint-Vinnemer »	12 km	Au cœur du Tonnerrois et de ses plateaux calcaires du Jurassique supérieur, le site comprend un ensemble de plans d'eau dans la vallée alluviale de l'Armançon. L'intérêt du site passe principalement par la présence d'amphibiens exceptionnels dans la région des plateaux de Bourgogne et déterminants pour l'inventaire ZNIEFF : le Triton crêté et le Triton ponctué. Ce patrimoine dépend du maintien de l'élevage extensif respectueux des prairies alluviales, des haies, des cours d'eau, des mares et des prairies humides.

n°260008543 « Bois communal de Gigny et Bois de la Vèvre »	12 km	<p>Au sein des espaces cultivés de la plaine argileuse de l'ouest de la vallée châtillonnaise, le site est établi sur un terrain argileux imperméable. Cette particularité assure le maintien de la fonctionnalité hydrologique du site, ainsi qu'une bonne représentation d'habitats humides déterminants pour l'inventaire ZNIEFF et par ailleurs rares dans cette région cultivée. S'y expriment notamment : des prairies de fauche de <i>l'Arrhenaterion elatioris</i> ; des aulnaies-frênaies rivulaires et des aulnaies marécageuses.</p> <p>Ces milieux constituent l'habitat vital d'amphibiens déterminants ZNIEFF à l'image de la Grenouille agile. Le Busard Saint-Martin niche également sur la zone.</p>
n°260030077 « Côte d'Eglard et pelouses au nord de Noyers »	13 km	<p>Au sein des plateaux de Basse-Bourgogne, appelés ici « Plateaux du Tonnerrois », le site occupe un versant recoupant les calcaires du Jurassique supérieur. Friches, pelouses et boisements se partagent l'espace.</p> <p>Ce site est d'intérêt régional pour ses pelouses sèches riches en faune et en flore remarquable. Le coteau permet l'expression d'habitats tels que des pelouses calcaires semi-arides et des pelouses pionnières sur sols écorchés. Dans ces habitats et les pierriers associés a été observé un riche cortège d'espèces végétales et de papillons déterminants ZNIEFF, à caractère thermophile prononcé : la Gentiane croisettes, le Cynoglosse d'Allemagne, l'Orobanche du thym, la Gentianelle ciliée, le Thécla de l'Orme, le Zygène du Sainfoin, le Zygène de la Petite coronille, le Zygène du Lotier et le Petit Sylvandre. Les cultures et les jachères limitrophes abritent également des espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF, dont le Xéranthème fétide et la Caméline à petits fruits. La mosaïque de milieux naturels constitue une zone de nidification pour divers oiseaux : l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, l'Engoulevent d'Europe et le Faucon hobereau.</p>
n°260030037 « Plateau boisé du Duesmois »	13,5 km	<p>Le plateau du Duesmois est favorable aux chauves-souris. Il existe sur ce site un réseau de colonies de mise-bas en bâtiments de Petit rhinolophe, espèces d'intérêt européen. Par ailleurs, les boisements sur calcaires sont variés du fait de la topographie. S'y expriment notamment : la chênaie-charmaie sur sols calcaires secs, la hêtraie de pentes calcaires et la forêt de ravin. Des espèces végétales patrimoniales y sont recensées : la Dentaire pennée, l'Orge d'Europe et la Mélisse penchée. Sur les pelouses de sols calcaires et les ourlets herbacés sont hébergés la Gentiane jaune et l'Orpin de Bologne.</p>
n°260030105 « Ancienne carrière de Tanlay »	13,5 km	<p>Au cœur du Tonnerrois et de ses plateaux calcaires du Jurassique supérieur, la zone comprend une ancienne carrière insérée sur les flancs d'une colline boisée de la forêt de Tonnerre.</p> <p>Ce site est d'intérêt régional pour son habitat souterrain et la faune associée.</p> <p>L'ancienne carrière accueille six espèces de chauve-souris d'intérêt européen, avec principalement le Grand murin, espèce déterminante pour l'inventaire ZNIEFF. Le site constitue l'une des plus importantes colonies d'hibernation de Murin à moustaches, jusqu'à 200 individus certaines années.</p> <p>Les territoires de chasse de ces espèces sont constitués des boisements voisins. Une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions situationnelles est donc importante.</p>
n°260030410 « Mare de Fresnes »	14 km	<p>Au cœur des plateaux calcaires du Jurassique supérieur du Tonnerrois, la zone correspond à une mare dans un parc de château. Haies et prairies entretenues se partagent l'espace.</p> <p>Ce site est d'intérêt régional pour sa faune aquatique rare dans le contexte des plateaux de Bourgogne et de Basse Bourgogne. La mare accueille le Triton crêté et l'Alyte accoucheur.</p> <p>Ce patrimoine dépend du maintien des prairies, des haies et de la mare. Il convient de ne pas combler celle-ci et de l'entretenir notamment eu égard à la présence du Ragondin qui, sur ce site, est susceptible de porter atteinte aux enjeux patrimoniaux ; les herbiers aquatiques semblent déjà affectés par la présence du mammifère exotique envahissant.</p>
ZNIEFF de type 2		

n°260014961 « Massif calcaire du tonnerrois oriental et Armançon »	Inclus	<p>Au sein des plateaux du Tonnerrois, le territoire est composé d'une portion de la vallée de l'Armançon et d'un vaste secteur de plateaux calcaires d'âge jurassique supérieur moyen.</p> <p>Les massifs forestiers feuillus dominant avec des cultures entre eux. Les pelouses sèches et les fruticées sont présentes sur les coteaux et les prairies sont en fond de vallée.</p>
n°260014960 « Forêts de Chatel-Gérard est, de Saint-Jean et massifs environnants »	2 km	<p>Au cœur des plateaux du Tonnerrois, les forêts de Chatel-Gérard (partie est) et de Saint-Jean couvrent les plateaux calcaires du Jurassique moyen et supérieur. Aux divers boisements de feuillus qui dominent s'ajoutent des plantations de résineux, des pelouses et des fruticées sur les versants calcaires. En marge sud du site, une vallée prairiale bocagère, parcourue par un ruisseau, complète les milieux présents. Ce site est d'intérêt régional pour ses pelouses sèches, ses boisements à tendance montagnarde ainsi que les espèces faunistiques et floristiques qui y évoluent.</p>
n°260014937 « Forêt de Tonnerre »	9,5 km	<p>Au cœur des Plateaux du Tonnerrois, sur les calcaires du Jurassique supérieur, la forêt de Tonnerre comprend divers types de boisements feuillus, des plantations de résineux, des pelouses et des fruticées. Au centre du massif se trouve l'ancienne carrière des Terres blanches.</p> <p>Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats variés et les espèces faunistiques et floristiques qui y sont inféodées.</p> <p>Différents milieux secs caractérisent les pentes calcaires : des pelouses sèches et très sèches, des prairies sèches de fauche, des ourlets herbacés et des fruticées. La Gentianelle ciliée est observée dans ces milieux.</p> <p>Compte tenu de l'exposition des parcelles, de la nature du sol et des traitements forestiers, les boisements sont assez diversifiés et abritent l'Epipactis pourpre et le Pic cendré.</p> <p>Diverses chauves-souris présentent des colonies d'hibernation dans une carrière souterraine. Elles utilisent différents milieux alentours pour se déplacer et s'alimenter.</p> <p>Les boisements, coupes, pelouses et fruticées accueillent quant à eux des oiseaux déterminants comme la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu.</p>
n°260014959 « Forêt de Chatel-Gérard ouest, massifs environnants et vallée du Serein »	12,5 km	<p>Au sein de la partie avalonnaise des Plateaux de Bourgogne, le territoire comprend des plateaux calcaires du Jurassique couverts de massifs forestiers. Le Serein, seule zone aquatique du site, a creusé des méandres étroits et encaissés dans les plateaux de calcaires qui ne sont ponctués d'aucune hydrographie de surface.</p> <p>Ce site est d'intérêt régional pour ses friches calcaires, son cours d'eau et ses massifs forestiers, et les nombreuses espèces végétales et animales inféodées.</p> <p>Différents milieux ouverts sur calcaires secs caractérisent ce site et dénotent une ambiance méridionale avec différents types de pelouses sur terrains calcaires, des ourlets herbacés, des prairies sèches de fauche, des landes à Genévrier et des végétations des fentes de rochers calcaires.</p> <p>Une grande diversité de plantes, de papillons et de reptiles déterminants pour l'inventaire ZNIEFF ont été répertoriées dans ces milieux secs : la Gentianelle ciliée, la Gentiane croisettes, le Zygène du Sainfoin, le Damier de la Succise, la Couleuvre verte et jaune et le Léopard vert.</p> <p>Les milieux boisés, relativement homogènes, sont composés de chênaie-charmaie sur sols calcaires avec localement des boisements sur éboulis. La Dentaire pennée et le Cynoglosse d'Allemagne y sont répertoriés.</p> <p>Le Serein, encore encadré de prairies bocagères, accueille une faune piscicole déterminante pour l'inventaire ZNIEFF : la Lamproie de Planer, la Loche de rivière et la Vandoise.</p> <p>Enfin, les friches calcaires, les forêts de feuillus, et les zones humides de fond de vallée constituent des sites de reproduction et d'alimentation pour d'autres espèces animales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF : le Faucon hobereau, l'Alyte accoucheur ou encore le Petit rhinolophe.</p>

Tableau 29 : Description des ZNIEFF à proximité du projet

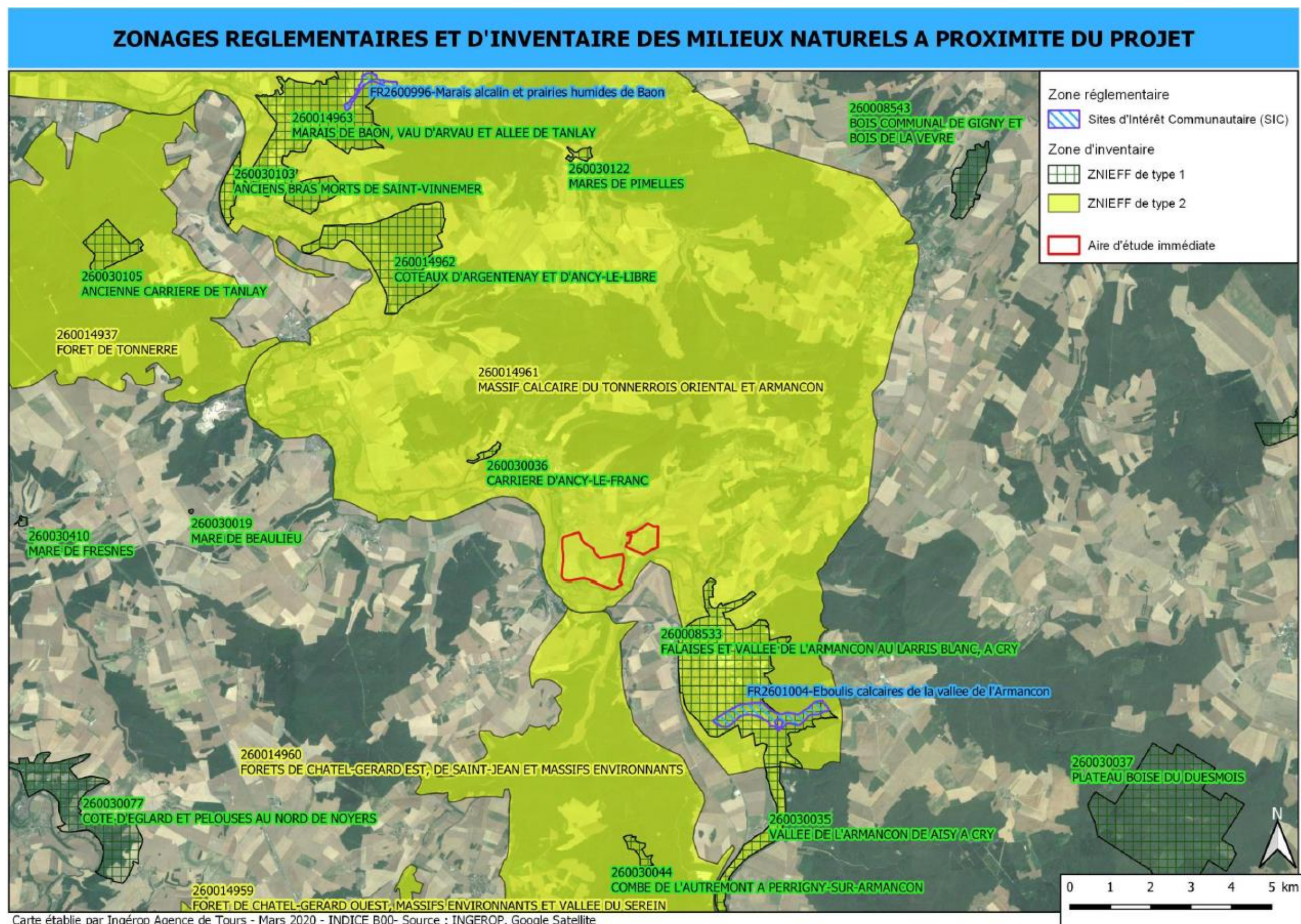


Figure 88 : Zonages réglementaires et d'inventaires des milieux naturels à proximité du projet

4.4.2 CONTINUITES ECOLOGIQUES

4.4.2.1 LA TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame Verte et Bleue (TVB) codifiée dans le code de l'urbanisme (art. L110 et suivants et L121 et suivants) et dans le code de l'environnement (art. L371 et suivants), trouve son origine dans :

- La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (Grenelle 1), qui instaure dans le droit français la création de la trame verte et bleue,
- La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'Environnement (Grenelle 2) qui précise ce projet, notamment les modalités d'élaboration et le contenu des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), parmi un ensemble de mesures destinées à préserver la biodiversité.

La TVB est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer. Elle a « pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricole en milieu rural » (art. L371-1 du Code de l'Environnement).

La TVB s'articule sur 3 niveaux :

- Des orientations nationales adoptées par décret en Conseil d'État consécutivement aux lois Grenelle I et II ;
- Des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) élaborés conjointement par la Région et l'État, en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux et soumis à enquête publique. Ces schémas respectent les orientations nationales et identifient la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale ;
- Les documents de planification et projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements, en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme (PLU, SCOT, carte communale), qui prennent en compte les SRCE au niveau local.

4.4.2.2 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE, VOLET REGIONAL DE LA TVB

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

Dans cette perspective, plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Déterminer les enjeux régionaux pour la préservation et la restauration des continuités écologiques et identifier des objectifs et des priorités d'intervention pour y répondre ;
- Identifier et représenter les éléments de la trame verte et bleue ;
- Recenser ou proposer des outils adaptés pour la mise en œuvre des actions identifiées. Il s'agit surtout d'articuler et de mettre en cohérence les différents dispositifs existants afin d'en améliorer la mise en œuvre.

Conformément au principe de subsidiarité énoncé dans les lignes directrices nationales, la méthodologie retenue pour l'élaboration du SRCE est propre à chaque région. Il s'agit, pour chacune d'entre elle, d'opter pour la démarche la plus adaptée aux caractéristiques de son territoire. Elle combine à la fois un travail de modélisation du déplacement des espèces caractéristiques de chaque sous-trame sur le territoire en fonction de l'occupation du sol, et la confrontation des résultats ainsi obtenus à l'expertise des acteurs de terrain (SRCE de Bourgogne, 2015).

4.4.2.3 LES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE EN BOURGOGNE

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement.

Le guide méthodologique des « orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » demande l'intégration automatique aux réservoirs de biodiversité des espaces déjà protégés tels que :

- Les cœurs de parcs nationaux ;
- Les réserves naturelles nationales ou régionales ;
- Les arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APPB)

Les réservoirs de biodiversité concentrent l'essentiel du patrimoine naturel bourguignon. Ils couvrent 47% du territoire régional ce qui traduit le caractère rural de la région et la richesse de ses milieux naturels (SRCE de Bourgogne, 2015).

4.4.2.4 SOUS-TRAMES, CONTINUUMS ET CORRIDORS ECOLOGIQUES DE LA TVB DE BOURGOGNE

4.4.2.4.1 LES SOUS-TRAMES

La cartographie globale des réseaux écologiques doit résumer en quelques planches le fonctionnement des populations de milliers d'espèces animales et végétales, dépendant de milieux différents et disposant de capacités de déplacement très variées. Une cartographie globale des réseaux écologiques à l'échelle régionale ne peut être fondée sur la connaissance du terrain, le degré de précision de celle-ci étant très hétérogène selon les territoires et selon les espèces considérées. Dans ces conditions, il est nécessaire de simplifier la réalité, en considérant que les espèces utilisant un même type de milieu (forêts, prairies...) vivent globalement dans les mêmes réservoirs de populations et utilisent les mêmes corridors pour leurs déplacements et donc leurs échanges (SRCE de Bourgogne, 2015).

Cinq sous-trames ont ainsi été retenues :

- La sous-trame « Forêts » comprend les milieux forestiers feuillus remarquables et leurs connectivités, forestières ou non ;
- La sous-trame « Prairies et bocage » porte sur les bocages prairiaux, sur les divers réseaux de haies et les espaces favorables à la connectivité entre les grands ensembles bocagers ;
- La sous-trame « Pelouses sèches » est constituée d'une part par les pelouses et les falaises calcaires, d'autre part par les pelouses et landes sur sols granitiques, principalement dans le Morvan, et les pelouses alluvionnaires du Val de Loire : pour ces dernières, la connaissance mérite d'être approfondie ;
- La sous-trame « Plans d'eau et zones humides » intègre à la fois les grands plans d'eau, les étangs et les mares, l'ensemble des zones humides associées et leurs connectivités. Ces dernières peuvent ne pas être des zones humides, mais des espaces favorables au déplacement des espèces des milieux humides.
- La sous-trame « Cours d'eau et milieux humides associés » réunit les cours d'eau et les zones humides qui leur sont directement connectées.

4.4.2.4.2 LE CONTINUUM

La cartographie du SRCE de Bourgogne identifie, au-delà des éléments réglementaires, (réservoirs, corridors, obstacles), les espaces proches des réservoirs, accessibles aux espèces caractéristiques de chaque sous-trame. Cette notion de « continuum », propre à la Bourgogne, constitue ainsi une information cartographique supplémentaire qui pourra être valorisée par les porteurs de projets, notamment dans le cadre de l'élaboration ou la révision des documents de planification et d'aménagement du territoire (SRCE de Bourgogne, 2015).

4.4.2.4.3 LES CORRIDORS

Les corridors écologiques désignent les connexions entre les réservoirs de biodiversité et correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore.

Les corridors écologiques définis dans le SRCE à l'échelle du 1/100 000e sont les corridors considérés comme les plus importants à l'échelle régionale. A l'échelle des territoires de projet, leur déclinaison doit être précisée et le plus souvent complétée (SRCE de Bourgogne, 2015).

Les corridors écologiques définis pour chacune des sous-trames du SRCE (hors « cours d'eau et milieux humides associés ») sont de deux types :

- Des corridors linéaires, reliant deux réservoirs conformément à la définition réglementaire. Ces corridors sont plus ou moins fonctionnels. A l'échelle de perception régionale, les plus dégradés ont été identifiés en « corridors à remettre en bon état ». Les autres sont, a minima, à préserver, mais l'état de leur fonctionnalité nécessite un diagnostic approfondi lors de la déclinaison locale du SRCE ;
- Des corridors surfaciques : dans les zones très denses en réservoirs de biodiversité, à l'échelle régionale, les espaces interstitiels sont en grande partie accessible aux espèces de la sous-trame et permettent leur déplacement dans tous les sens. Un tracé de corridor linéaire n'aurait donc pas été pertinent. Toutefois, à une échelle plus fine, des passages privilégiés peuvent être identifiés.

TRAME VERTE ET BLEUE - OCCUPATION DU SOL

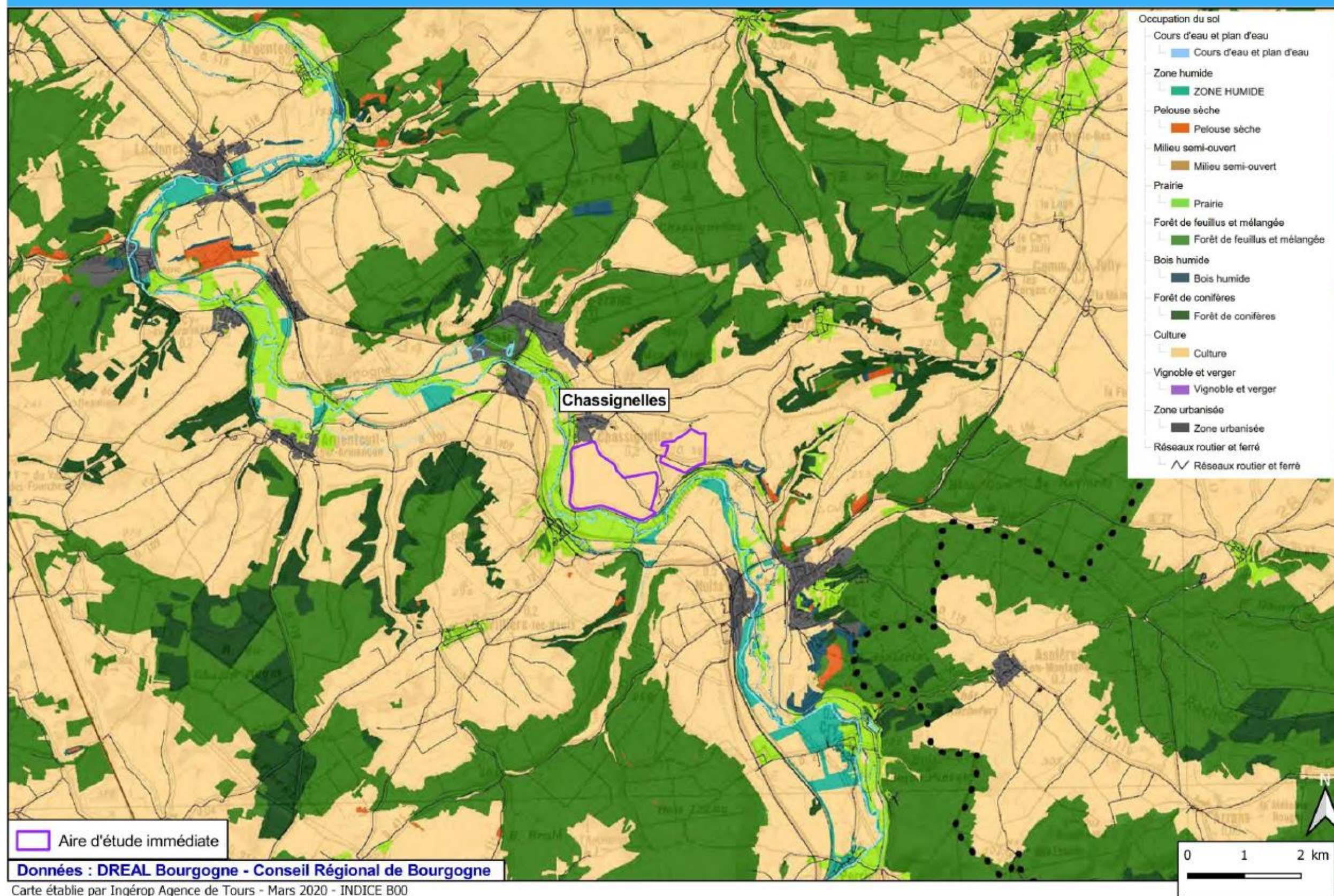


Figure 89 : Trame Verte et Bleue – occupation du sol

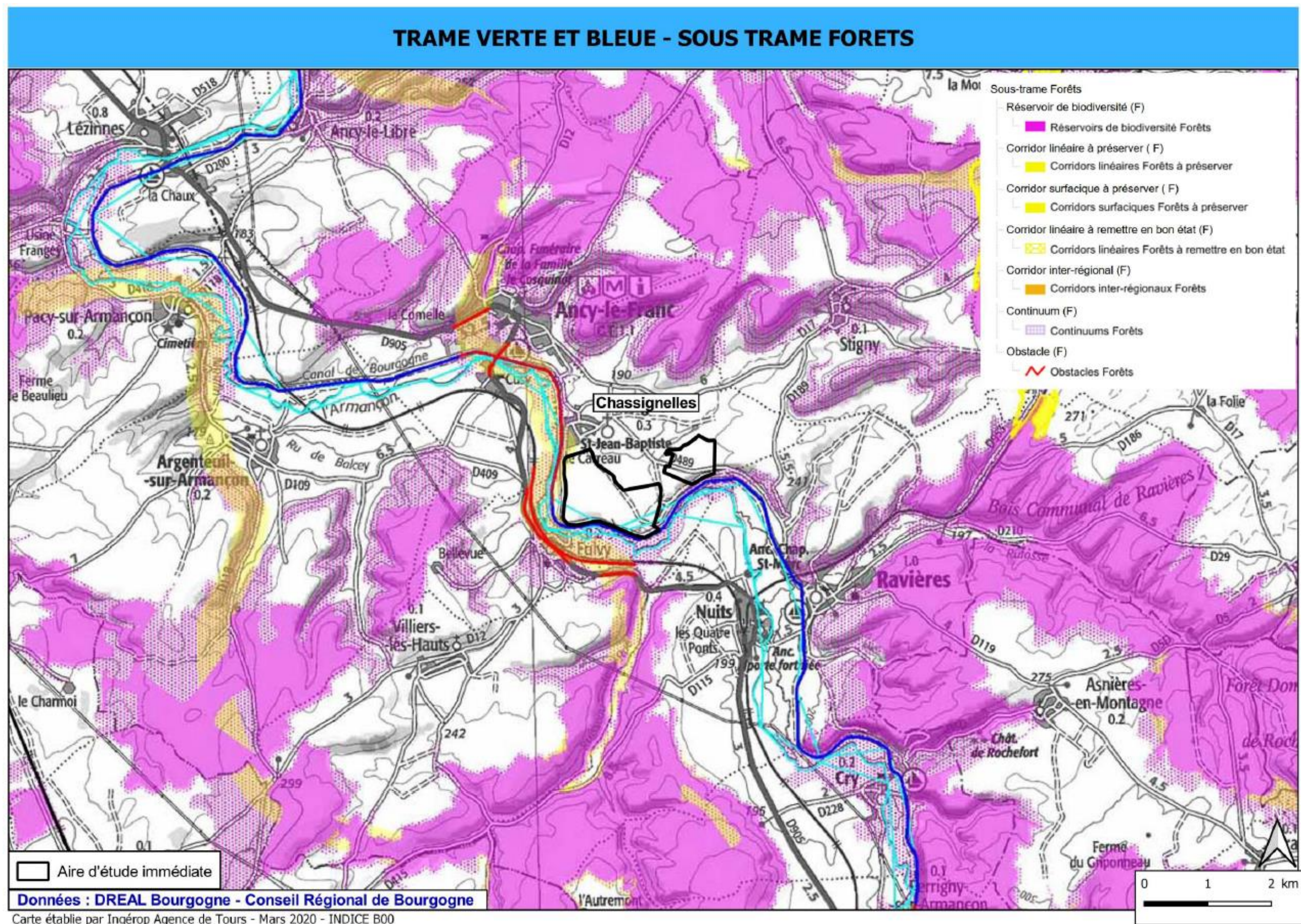


Figure 90 : Trame Verte et Bleue – sous-trame forêts

TRAME VERTE ET BLEUE - SOUS TRAME PRAIRIES, BOCAGES

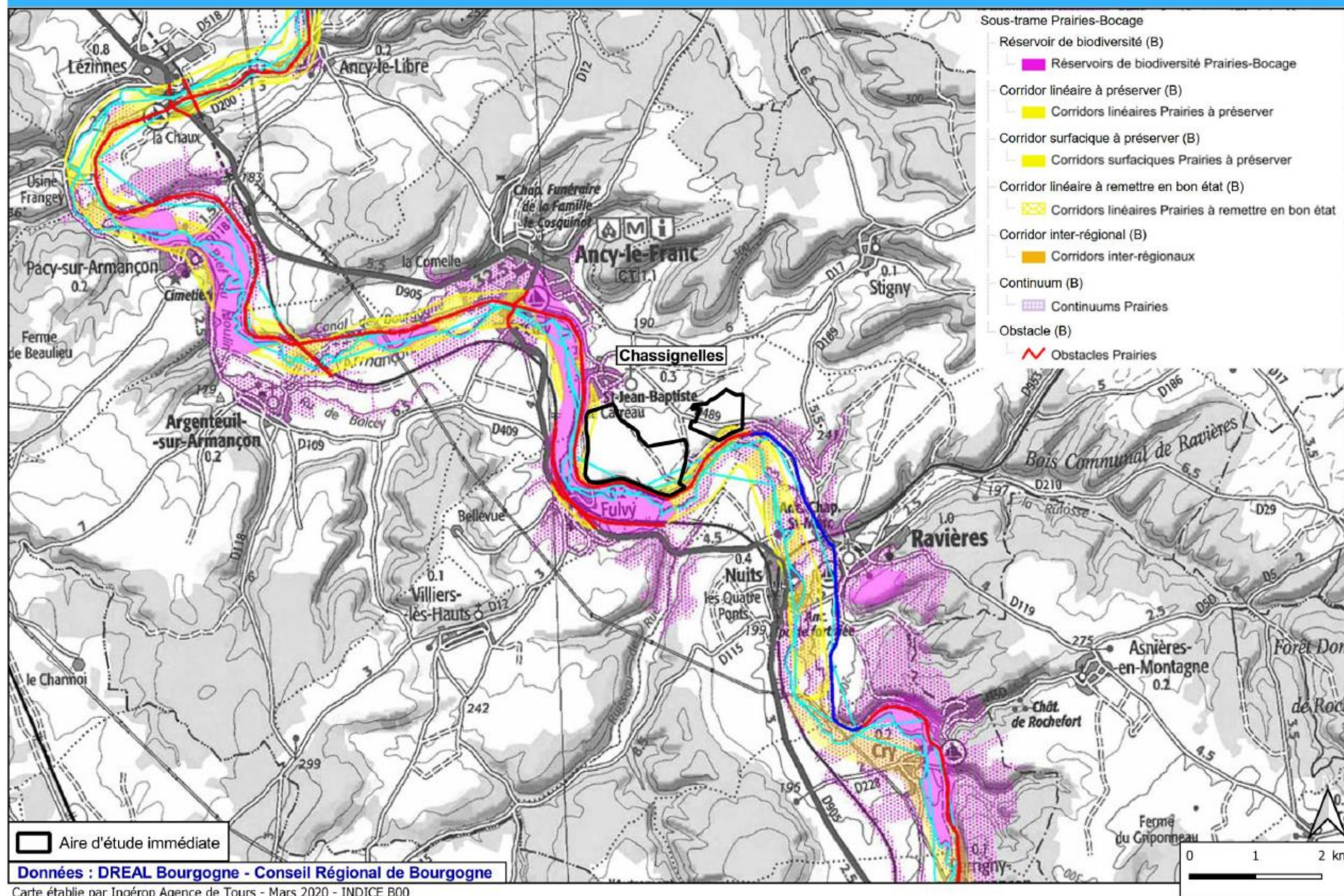


Figure 91 : Trame Verte et Bleue – sous-trame prairies, bocages

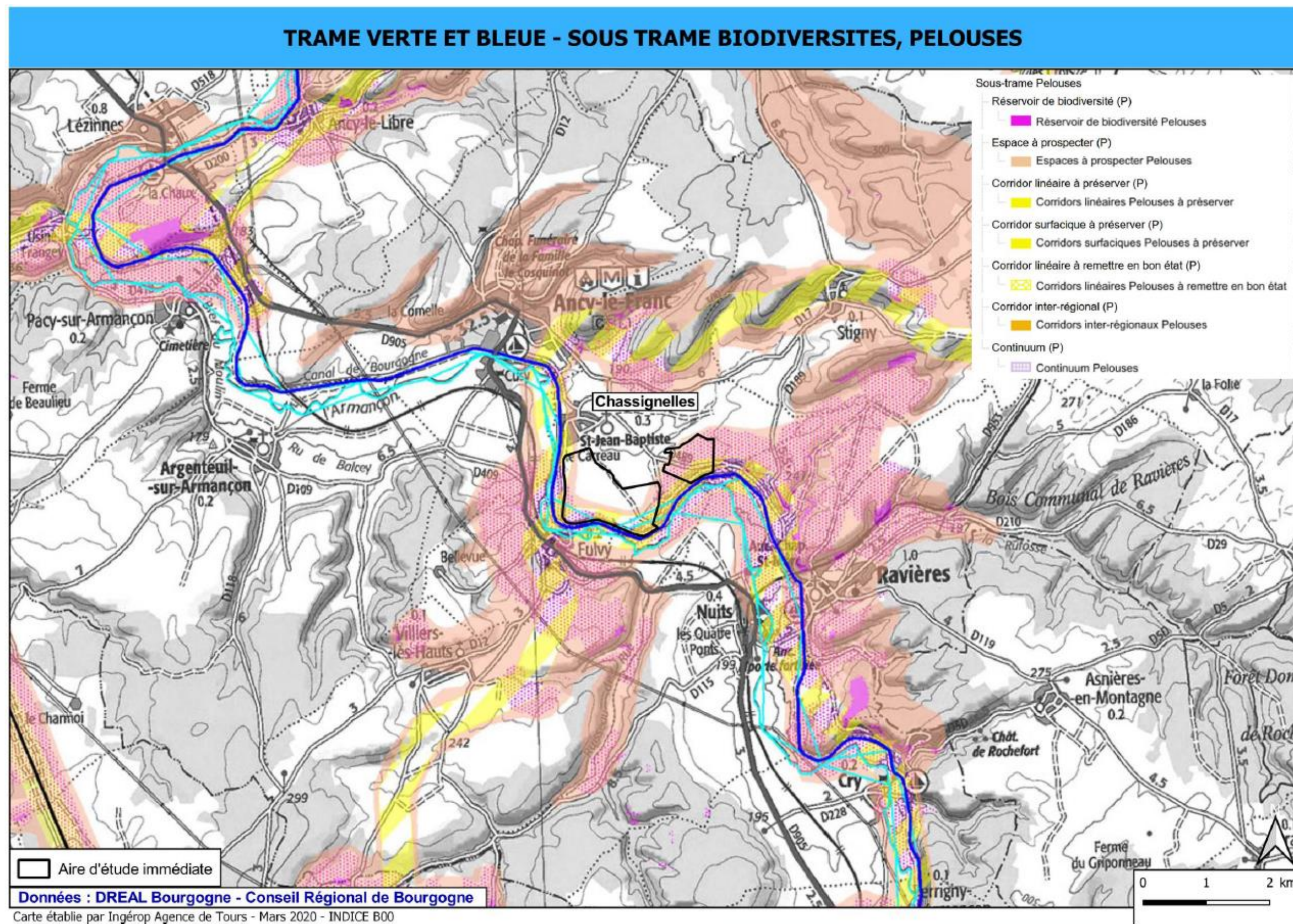


Figure 92 : Trame Verte et Bleue – sous-trame biodiversité, pelouses

TRAME VERTE ET BLEUE - SOUS TRAME EAU

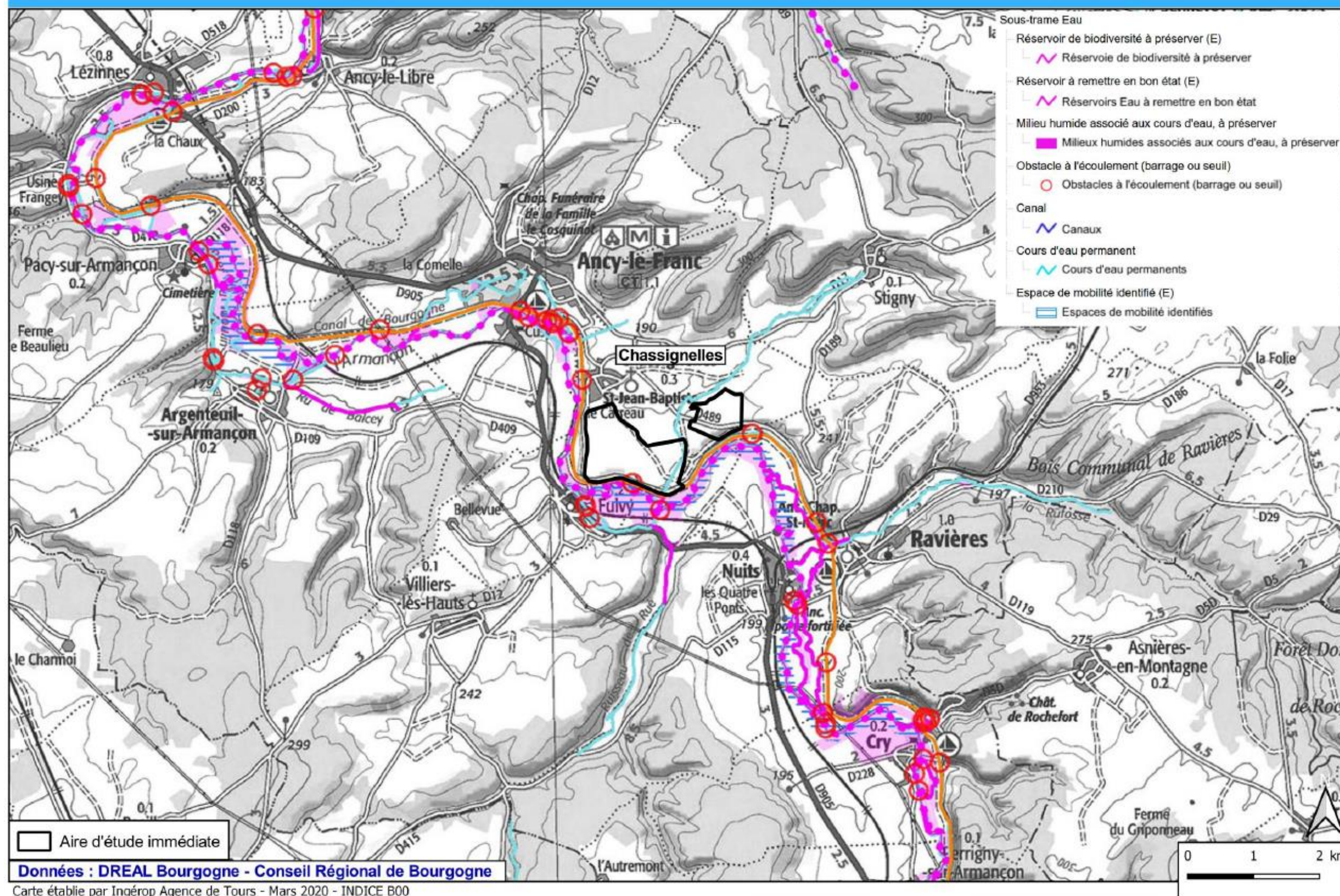


Figure 93 : Trame Verte et Bleue – sous-trame eau

TRAME VERTE ET BLEUE - SOUS TRAME PLAN D'EAU ET ZONES HUMIDES

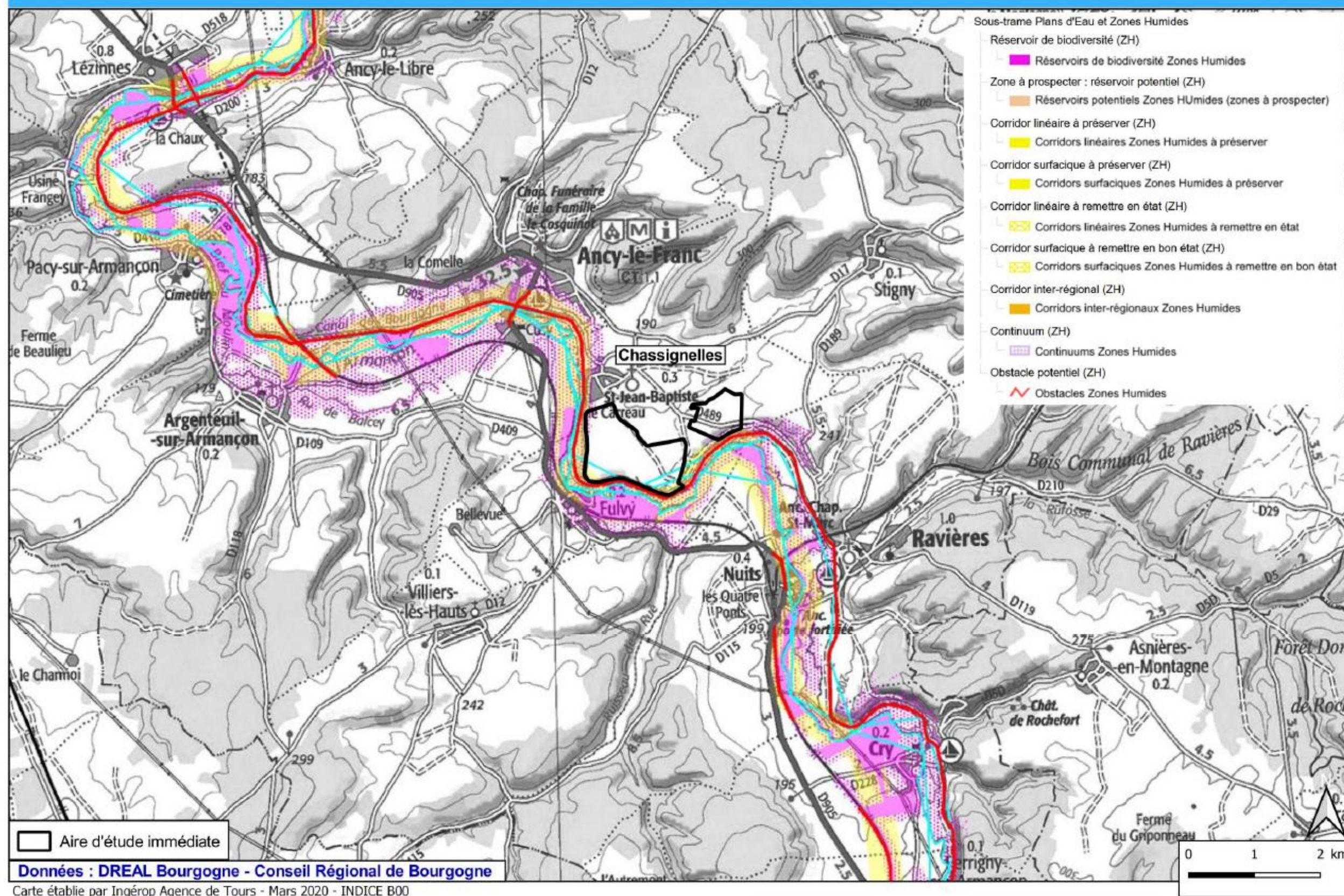


Figure 94 : Trame Verte et Bleue – sous-trame plan d'eau et zones humides

4.4.2.5 TRAME VERTE ET BLEUE AU NIVEAU DE L'AIRE D'ÉTUDE

Compte-tenu du caractère rural du territoire bourguignon, hormis les zones ponctuellement très artificialisées cumulant urbanisation et réseau dense d'infrastructures linéaires de transport, la Bourgogne présente une couverture importante d'espaces riches en biodiversité et perméables à la faune. Considérant la richesse de ce territoire en espaces agricoles et naturels, les choix de renouvellement et d'extension de l'urbanisation doivent intégrer la préservation des continuités écologiques comme élément à prendre en compte.

L'occupation du sol aux abords de la zone d'étude se partage entre les grands massifs forestiers des plateaux, les grandes zones de culture qui les séparent, les pelouses calcicoles à flanc de coteau ainsi que les zones humides et les prairies en fond de vallée.

4.4.2.5.1 SOUS-TRAME « FORÊTS »

La zone d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité d'importance régionale identifié par le SRCE. Les réservoirs de biodiversité sont composés des massifs forestiers des plateaux (Bois de Chassignelles, Bois communal de Ravières, Bois d'Ancy-le-Franc, Forêt de Tonnerre, Forêt de Chatel-Gérard...). Aucun corridor écologique associé à cette sous-trame n'est intercepté par la zone d'étude. On soulignera la proximité avec le continuum Forêts et des corridors surfaciques à préserver au niveau de la vallée de l'Armançon. Les boisements qui se sont développés dans la pente des coteaux assurent la transition entre le fond de vallée et les plateaux. Ils permettent d'établir des connexions entre la Forêt de Chatel-Gérard au sud, et les boisements d'Ancy-le-Franc au nord, mais également avec le Bois communal de Ravières jusqu'à la Forêt domaniale du Grand Jailly à l'est. En revanche, ces connexions sont fragilisées par la présence de la ligne SNCF Paris-Lyon-Marseille, du Canal de Bourgogne et de quelques tronçons de la RD 905. Ces trois éléments sont identifiés comme des obstacles aux continuités de la sous-trame Forêts.

Au niveau de l'aire d'étude, les éléments constitutifs de la trame verte et bleue locale relatifs à la sous-trame « Forêts » sont représentés par des petites entités boisées, bosquets, haies et broussailles, structurés en pas japonais et insérés dans une mosaïque de milieux plus ouverts. Des axes de déplacements de la faune terrestre et volante (chauves-souris) ont été identifiés, ils serpentent et sillonnent entre les grandes cultures selon un axe nord/sud et est/ouest, et interceptent une partie des périmètres délimités pour les investigations écologiques

4.4.2.5.2 SOUS-TRAME « PRAIRIES ET BOCAGE »

La zone d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité d'importance régionale ni de corridor écologique associé à cette sous-trame dans le SRCE. Les milieux prairiaux et le bocage se maintiennent principalement en fond de vallée. Ils sont directement liés à l'Armançon et aux pratiques d'élevage extensif de la région. Les points de fragilité identifiés pour la sous-trame « Forêts » sont les mêmes pour la sous-trame « Prairies et bocage ». Le canal de Bourgogne, la ligne SNCF Paris-Lyon-Marseille et la RD 905 sont identifiés comme des éléments fragmentant et des obstacles aux continuités de cette sous-trame.

4.4.2.5.3 SOUS-TRAME « PELOUSES SÈCHES »

La zone d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité d'importance régionale identifié par le SRCE. En revanche, elle intercepte des corridors écologiques identifiés comme étant à préserver. A proximité de la zone d'étude, les hauts de coteaux de la vallée de l'Armançon, une partie du plateau à l'est de la RD 489 et l'ancienne carrière en bordure du canal forment le continuum pelouses sèches au sein duquel, au moins en partie, le projet s'établit. Les milieux de pelouses sèches sont particulièrement présents à l'échelle de ce vaste massif calcaire. Bien que les éléments composant les réservoirs de biodiversité ne soient pas si nombreux, le continuum pelouses sèches et les connexions associées constituent un maillage dense et fonctionnel entourant la zone d'étude. Les fonctionnalités écologiques associées à cette sous-trame représentent un des principaux atouts écologiques au droit de l'aire d'étude.

4.4.2.5.4 SOUS-TRAME « PLANS D'EAU ET ZONES HUMIDES »

La zone d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité ni corridor écologique d'importance régionale identifié par le SRCE. Les milieux associés à cette sous-trame se localisent en fond de vallée et correspondent à la composante humide de la sous-trame « Prairies et bocage », sur laquelle elle est calquée. Les fonctionnalités écologiques associées à cette sous-trame sont liées à la présence de l'Armançon, de ses annexes, et aux pratiques agricoles qui ont permis leur maintien. Les éléments de la TVB les plus proches de la zone d'étude pour la sous-trame « Plans d'eau et zones humides » correspondent aux berges du canal, identifiées comme zones de corridors à remettre en bon état. L'intégralité du tracé du canal de Bourgogne est, quant à lui, identifiée comme obstacle aux continuités. Quelques portions de la ligne SNCF et de la RD 905 représentent également des entraves aux continuités et fonctionnalités écologiques associées à cette sous-trame.

4.4.2.5.5 SOUS-TRAME « COURS D'EAU ET MILIEUX HUMIDES ASSOCIÉS »

La zone d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité ni espace de mobilité, associés à cette sous-trame. Un affluent de l'Armançon traversant une partie de la zone d'étude est identifié comme cours d'eau permanent. Il s'agit en réalité d'un talweg permettant l'accumulation et l'évacuation des eaux de ruissellement des cultures attenantes, qui s'écoule de façon intermittente au gré des précipitations. Les éléments de fonctionnalité écologique de la sous-trame « Cours d'eau et milieux humides associés » sont directement liés à la présence de la rivière Armançon et de ses affluents. Elle chemine en fond de vallée et sa cohésion est régulièrement mise à mal par de nombreux seuils et barrages faisant obstacle à la continuité des écoulements.

4.4.2.5.6 SYNTHÈSE

La zone d'étude est située à proximité de plusieurs éléments fonctionnels et constitutifs de la TVB, toutes sous-trames confondues. Les emprises projet intègrent des fonctionnalités écologiques d'importance régionale à locale, principalement liées aux sous-trames des « Pelouses sèches » et des « Forêts ».

Conformément aux préconisations du SRCE Bourgogne, il pourra être préconisé de réaliser des aménagements en faveur de l'amélioration des connectivités entre milieux. Les travaux envisagés dans le cadre du projet devront prendre en compte ces sensibilités régionales et surtout locales.



Figure 95 : Vue panoramique de la zone d'étude et des principaux axes de déplacement de la faune

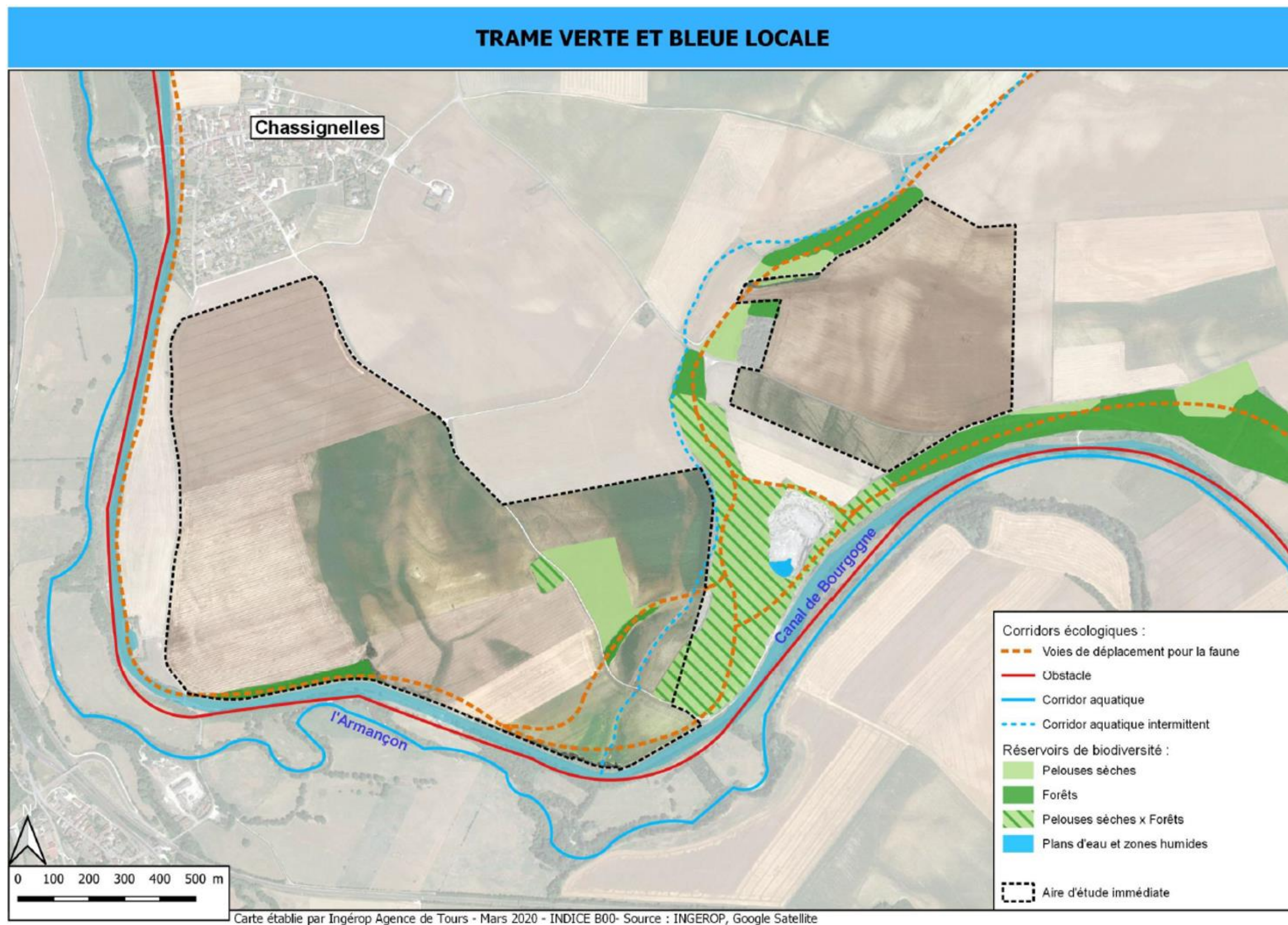


Figure 96 : Trame Verte et Bleue locale

4.4.3 HABITATS NATURELS ET FLORE

La zone d'étude est située sur le massif calcaire du Tonnerrois. Elle se compose d'un vaste plateau agricole principalement dédié à la culture de céréales, agrémenté çà et là d'espaces prairiaux ouverts formant un complexe d'habitats quasi continu. La ligne d'horizon est interrompue visuellement par les formations linéaires boisées bordant le canal de Bourgogne, et par l'ancienne carrière. La végétation y est caractérisée par des espèces à forte affinité calcaire.

Code EUNIS	Intitulé de l'habitat	Phytosociologie	Natura 2000	Surface	Enjeu
E1.262	Pelouses calcicoles	Mesobromion erecti	6210	5 ha	Faible
F3.11	Fourrés calcicoles	Berberidion vulgaris	-	0,8 ha	Modéré à fort
G1.A1	Bosquets	Carpino betuli – Fagenalia sylvaticae	-	2 ha	Modéré
I1.3	Cultures de céréales	Centaureetalia cyani	-	145 ha	Faible
	Bords de cultures riches en messicoles	Caucalidion platycarpi	-	0,1 ha	Fort

Tableau 30 : Habitats naturels identifiés dans le périmètre d'étude immédiat

4.4.3.1 CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS ET CORTÈGES FLORISTIQUES DES FORMATIONS AQUATIQUES ET HUMIDES PAR SONDAGE PEDOLOGIQUE

L'étude agro-pédologique réalisée s'est également attachée à rechercher des zones humides sur critères pédologiques. La méthodologie utilisée pour caractérisée les zones humides s'appuie sur les arrêtés du 24 juin 2008 complété par celui du 1er octobre 2009 et est présentée au chapitre 3.

Les sondages réalisés ont été classés dans le tableau ci-dessous. Ce tableau reprend les profondeurs réglementaires utilisées dans l'observation de l'hydromorphie pour diagnostiquer la présence de zone humide. La carte de localisation des sondages est présentée au chapitre 3.

		Sondage n°															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	/	Roche	Roche	Roche	/	/	Roche	/	Roche	Roche	Roche	/	/	/
	50			Roche				/	Roche		/				/	/	/
	80							Roche						/	/	/	/
	120							Roche			RFT			/	RFT	RFT	
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Péd		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	/	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche
	50	/															
	80	/															
	120																
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Péd		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	Roche	/	/	/	/	Roche	Roche	/	/	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche
	50				/	Roche	/	/			/	Roche					
	80																
	120				RFT		/	/			/						
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Péd		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	/	Roche	Roche	Roche	Roche	/	/	/	/
	50								/					Roche	Roche	/	/
	80								/							/	/
	120															/	/
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Péd		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

- / = Horizon non hydromorphe
- g = Horizon rédoxique
- G = Horizon réductique
- Roche = Roche calcaire atteinte
- RFT = Refus trière sur élément grossier ou compaction extrême
- = Sondage dont l'hydromorphie est insuffisante pour correspondre à l'arrêté du 1er octobre 2009
- = Sondage dont l'hydromorphie valide les critères de l'arrêté du 1er octobre 2009
- = Sondage pour lequel il est impossible de statuer (trop anthropique ou déferrié)

Tableau 31 : Classement des sondages selon l'arrêté du 1er octobre 2008

Sur l'ensemble des sondages, aucune hydromorphie n'a été observée. La présence de roche calcaire perméable sous le sol implique un transfert relativement rapide de l'eau météorique vers le sous-sol. Les zones les plus basses des parcelles étudiées (les plus proches du cours d'eau) demeurent à une altitude globalement supérieure de quelques mètres à celle du cours d'eau. Seul le talweg au sud-est rejoint la vallée à une altitude équivalente, mais aucun signe de zone humide n'y a été observé.

Les inventaires écologiques ont confirmé qu'aucune formation végétale des milieux aquatiques et humides n'a été observée au droit de la zone d'étude. La présence du Canal de Bourgogne offre des conditions d'hygrométrie favorable à l'expression d'une végétation de zones humides, mais situées en dehors de l'aire d'étude immédiate.

L'expertise pédologique et les investigations écologiques de la zone d'étude permettent de déterminer l'absence de zone humide au droit des parcelles étudiées.

4.4.3.2 HABITATS NATURELS ET CORTÈGES FLORISTIQUES DES FORMATIONS OUVERTES

- E1.262 Pelouses calcicoles du Mesobromion erecti

Surface totale : 5 ha / Surface relative : 3 % / Etat de conservation : mauvais à moyen

Cet habitat est présent et se développe sur les surfaces où le couvert prairial a été conservé. Il s'agit de pelouses calcicoles mésophiles du Mesobromion erecti, dont le peuplement végétal est notamment caractérisé par l'Anthyllide vulnérable Anthyllis vulneraria, le Brachypode penné Brachypodium pinnatum, la Carline commune Carlina vulgaris, la Centauree scabieuse Centaurea scabiosa, le Panicaut champêtre Eryngium campestre et la Petite sanguisorbe Sanguisorba minor. Ce cortège floristique est accompagné de la Séséli des montagnes Seseli montanum, de la Bugrane épineuse Ononis spinosa, de

l'Hippocrélide à toupet *Hippocrepis comosa*, de la Knautie des champs *Knautia arvensis*, du Plantain intermédiaire *Plantago media* ainsi que de l'Epière droite *Stachys recta* ou encore du Thym commun *Thymus pulegioides*. Cet habitat héberge également cinq espèces d'orchidée : l'Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*, l'Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*, l'Orchis militaire *Orchis militaris*, l'Orchis homme-pendu *Orchis anthropophora* et l'Ophrys bourdon *Ophrys fuciflora*.

Un secteur sur la partie nord-ouest de la zone d'étude est en cours de fermeture, en l'absence de gestion adaptée, par des fourrés calcicoles du *Berberidion vulgaris*. Le maintien de l'ouverture du milieu représente un enjeu fort car c'est sur ce secteur que se concentrent les principaux enjeux floristiques de la zone d'étude.

Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été inventoriée dans ce milieu. Toutefois le catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne considère rares (R) l'Ophrys bourdon *Ophrys fuciflora* et l'Orchis militaire *Orchis militaris*, tout comme la Renoncule Sarde *Ranunculus sardous* et la Gesse sans feuilles *Lathyrus aphaca*, deux espèces messicoles qui trouvent en bordure des pelouses calcicoles les conditions propices à leur développement. La composition spécifique de ces pelouses calcicoles se rapproche de l'habitat d'intérêt communautaire Pelouses calcicoles mésophiles (code 6210-15) au titre de la directive européenne « Habitats ». Néanmoins, le mode de gestion avec fauches pluriannuelles, ou au contraire, l'absence de gestion et la fermeture des milieux, dégradent et tendent à banaliser la composition spécifique. **En leur état actuel, les pelouses représentent un enjeu écologique relativement faible.**



Figure 97 : Vues de l'habitat

➤ **I1.3 Cultures des *Centaureetalia cyani* et Bords de cultures riches en messicoles du *Caucalidion platycarpi***

Surface totale : **145 ha** / Surface relative : **95 %** / Etat de conservation : -

Les cultures constituent l'occupation du sol majoritaire de la zone d'étude. Il s'agit principalement de cultures conventionnelles, en particulier de céréales, hébergeant une flore messicole des *Centaureetalia cyani* assez banale et peu diversifiée. Le cortège floristique est composée d'espèces communes telles que le Bleuet *Cyanus segetum*, le Coquelicot *Papaver rhoeas*, le Peigne-de-Vénus *Scandix pecten-veneris* ou encore le Vulpin des champs *Alopecurus myosuroides*.

Les parcelles en agriculture biologique de la zone d'étude, localisées sur le secteur à l'est de la RD 489, hébergent une flore messicole beaucoup plus riche. Le peuplement floristique, rattachable au *Caucalidion platycarpi*, se caractérise notamment par la présence du Caucalis à fruits aplatis *Caucalis platycarpus*, accompagné de la Mauve hérissée *Malva setigera*, du Grémil des champs *Buglossoides arvensis* ou encore de la Sabline à feuilles de Serpolet *Arenaria serpyllifolia*.

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée. Toutefois, une messicole extrêmement rare (RRR) et menacées (EN) en Bourgogne a été observée : le Caucalis à fruits aplatis *Caucalis platycarpus*. Il est également opportun de souligner l'accompagnement d'autres messicoles rares (R) à très rare (RR), bien que non menacées (LC), telles que la Sabline à feuilles de Serpolet *Arenaria serpyllifolia*, le Grémil des champs *Buglossoides arvensis*, la Mauve hérissée *Malva setigera* ou encore le Pavot argémone *Papaver argemone*. En effet, cette diversité contribue directement au caractère patrimonial de l'habitat.

Les bords de cultures abritant une flore messicole patrimoniale riche et diversifiée représentent donc un enjeu écologique fort. Ils sont toutefois très localisés et correspondent principalement à la frange de culture entourant les pelouses en fermeture au nord-ouest de l'aire d'étude.



Figure 98 : Vues de l'habitat

4.4.3.3 HABITATS NATURELS ET CORTÈGES FLORISTIQUES DES FORMATIONS BOISEES

➤ **F3.11 Fourrés calcicoles du *Berberidion vulgaris***

Surface totale : **0,85 ha** / Surface relative : **< 1 %** / Etat de conservation : **moyen**

Cet habitat est présent en plusieurs endroits et à divers stades d'évolution au sein de la zone d'étude. Un premier secteur de fourrés s'établit au cœur du plateau céréalière entre le bourg de Chassignelles et l'ancienne carrière. En outre, cet habitat est en train de coloniser et de refermer petit à petit la pelouse calcicole à proximité des bords de cultures riches en messicoles patrimoniales, au nord-ouest de la zone d'étude.

Il s'agit de fourrés caducifoliés calcicoles mésophiles du *Berberidion vulgaris*. Ils sont caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations forestières se développant sur des sols neutres à calcicoles. Le cortège floristique est caractérisé par la présence du Prunellier *Prunus spinosa*, du Nerprun purgatif *Rhamnus cathartica*, de l'Eglantier *Rosa canina*, du Cornouiller mâle *Cornus mas*, du Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, du Cerisier de Sainte-Lucie *Prunus mahaleb*, de l'Aubépine *Crataegus monogyna*, du Troène *Ligustrum vulgare* ou encore de l'Erable champêtre *Acer campestre*. Les espèces les plus courantes de la strate herbeuse sont représentées par le Brachypode penné *Brachypodium pinnatum*, l'Herbe-à-Robert *Geranium robertianum* et l'Euphorbe petit-cyprès *Euphorbia cyparissias*.

Le petit fourré linéaire bordant une portion de chemin agricole au niveau de l'intersection, au cœur du plateau agricole, présente un caractère isolé très prisé de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. Cette dernière y établit son nid et y élève sa nichée. Par ailleurs, la dynamique de fermeture du milieu observée sur la pelouse calcicole au nord-ouest de la zone d'étude exerce une pression sur les enjeux associés au maintien des espèces inféodées aux pelouses calcicoles. En outre, il fournit des milieux propices à la nidification de la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* et de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*, ses lisières voit s'exprimer une flore messicole remarquable (Caucalis à fruits aplatis *Caucalis platycarpus*) et offrent des conditions thermophiles favorables aux reptiles.

Eu égard aux enjeux associés aux espèces qu'il abrite, ce milieu représente un enjeu modéré à fort.



Figure 99 : Vues de l'habitat

➤ **G1.A1 Bosquets des *Carpino betuli* - *Fagenalia sylvaticae***

Surface totale : **2 ha** / Surface relative : **1 %** / Etat de conservation : **moyen**

Cet habitat est présent le long du Canal de Bourgogne au sud-est de l'aire d'étude ainsi qu'en cordon assez étroit à proximité de l'ancienne carrière, délimitant la pelouse calcicole de la culture.

Il s'agit de forêts caducifoliées mixtes médio-européennes des *Carpino betuli* - *Fagenalia sylvaticae* avec une canopée mélangée, sur sols assez riches. Au sein de l'aire d'étude, ces formations sont dominées par l'Erable champêtre *Acer campestre*, le Charme *Carpinus betulus*, le Frêne *Fraxinus excelsior* et le Chêne pédonculé *Quercus robur*. Ils sont accompagnés du Hêtre *Fagus*

sylvatica, du Chêne sessile *Quercus petraea*, du Sureau noir *Sambucus nigra* et du Robinier *Robinia pseudoacacia* en densité importante, attribuant un caractère rudéralisé et dégradé à ces entités boisées. Le sous-bois est notamment composé, du Fragon petit-houx *Ruscus aculeatus*, du Muscari à toupet *Muscari comosum* ou encore de l'Orchis pourpre *Orchis purpurea*. Cet habitat abrite le très rare et déterminant ZNIEFF Cynoglosse d'Allemagne *Cynoglossum germanicum* et la rare Garance voyageuse *Rubia peregrina*.

Partie intégrante de la trame verte et bleue, cet habitat est un support de déplacements avéré pour les mammifères, dont les chiroptères, et offre des conditions propices à la nidification d'oiseaux notamment de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, du Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* et du Verdier d'Europe *Chloris chloris*. Les bosquets représentent un enjeu modéré.



Figure 100 : Vues de l'habitat (source : diagnostic écologique, 2020)

4.4.3.4 FLORE PATRIMONIALE

A l'issu des inventaires, 198 espèces végétales ont été inventoriées. Cela représente une bonne diversité d'espèces au regard de la faible variété d'habitats. La très grande majorité des espèces présentes dans la zone d'étude sont communes à très communes et aucune n'est réglementairement protégée. Néanmoins, 11 espèces végétales patrimoniales ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Il s'agit plus précisément d'espèces d'orchidées, de plantes messicoles ainsi que d'une espèce forestière. Considérées rares (R) à extrêmement rares (RRR) sur le catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne, elles sont parfois menacées sur la liste rouge régionale.

Le *Caucalis* à fruits aplatis *Caucalis platycarpus* représente le plus fort enjeu concernant le volet flore. Il est considéré en danger (EN) sur la liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne et extrêmement rares (RRR) d'après le catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne. Le *Cynoglosse* d'Allemagne *Cynoglossum germanicum*, observé dans les boisements jouxtant de canal, est déterminant de ZNIEFF et considéré très rare (RR). Il représente un enjeu modéré.

Dans une moindre mesure, d'autres espèces messicoles non menacées (LC) sont considérées rares (R) à très rare (RR) au niveau régional, dont il est intéressant de souligner la présence. Elles sont représentées par la Sabline à feuilles de serpolet *Arenaria serpyllifolia*, le Grémil des champs *Buglossoides arvensis*, la Gesse sans feuilles *Lathyrus aphaca*, la Mauve hérissée *Malva setigera*, la Renoncule sarde *Ranunculus sardous* et le Pavot argémone *Papaver argemone*.

Les orchidées sont représentées par l'Ophrys bourdon *Ophrys fuciflora* et l'Orchis militaire *Orchis militaris*. Enfin, les boisements accueillent également la Garance voyageuse *Rubia peregrina*. Bien qu'elles ne représentent qu'un enjeu faible, la présence de ces espèces est un bon indicateur de la qualité et de la fonctionnalité du compartiment flore-habitat de l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet.

Nom latin	Nom français	PN	PR	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté Bourgogne	Enjeu
				France	Bourgogne			
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Buglossoides arvensis	Grémil des champs	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Caucalis platycarpus	Caucalis à fruits aplatis	-	-	LC	EN	-	RRR	Fort
Cynoglossum germanicum	Cynoglosse d'Allemagne	-	-	LC	LC	X	RR	Modéré
Lathyrus aphaca	Gesse sans feuilles	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Malva setigera	Mauve hérissée	-	-	LC	LC	-	R	Faible

Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Orchis militaris	Orchis militaire	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Papaver argemone	Pavot argémone	-	-	LC	LC	-	RR	Faible
Ranunculus sardous	Renoncule sarde	-	-	LC	LC	-	R	Faible
Rubia peregrina	Garance voyageuse	-	-	LC	LC	-	R	Faible

PN : protection nationale / PR : protection régionale / LC : non menacé / EN : en danger / R : rare / RR : très rare / RRR : extrêmement rare

Tableau 32 : Flore patrimoniale inventoriée dans le périmètre d'étude



4.4.3.5 FLORE INVASIVE

Chaque espèce végétale exotique (envahissante ou non) est associée à un « rang d'invasibilité » régionale. L'échelle « d'invasibilité » de Lavergne permet la réalisation d'un état des lieux précis et complet des statuts "d'invasibilité" de la flore exotique. Le statut d'invasibilité est basé sur des données mesurables et connues par les botanistes de la région (habitats colonisés, densité des populations rencontrées, distribution des espèces) et de l'évaluation du caractère invasif de l'espèce. Il permet d'obtenir une vision globale du stade d'invasion de chaque espèce sur le territoire. Les espèces sont classées en six catégories :

- **RANG 5** : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- **RANG 4** : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant de ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- **RANG 3** : Taxon invasif se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) avec une densité plus ou moins forte ;
- **RANG 2** : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2010) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;

- **RANG 1** : Taxon exotique non invasif, introduit de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2010) ;
- **RANG 0** : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, dont le comportement est à étudier.

La priorisation des actions se base sur le rang d'invasibilité attribué à chaque espèce. À chaque phase de l'invasion peut être appliqué un principe de gestion dont les coûts de mise en oeuvre augmentent avec le stade d'invasion (Figure 12 page suivante).

La stratégie d'intervention sur les plantes invasives diffère selon le stade de colonisation de l'espèce. Ainsi, plus une espèce est largement et densément installée sur un territoire donné, moins l'objectif de l'éliminer est atteignable tant les moyens humains et financiers à mobiliser sont conséquents. A l'inverse, une espèce présente très ponctuellement et en faible densité doit faire l'objet d'une réaction rapide et être éliminée.

La priorisation des actions est alors la suivante :

- Avant l'introduction des espèces, des actions de prévention peuvent être mises en place pour alerter sur les risques liés à ces introductions sur le territoire. Ces espèces absentes du territoire mais susceptibles de le coloniser sont mises en évidence par la liste d'alerte ;
- Lors de la phase d'établissement et de naturalisation, les espèces sont encore très peu répandues sur le territoire, elles sont dites invasives émergentes. Leur distribution très ponctuelle permet encore de mettre en oeuvre des plans d'éradication à condition que ces espèces puissent être détectées précocement. Elles appartiennent au rang 2 et 2+ ;
- Lors de la phase de prolifération, les espèces ont déjà colonisées une partie du territoire, il n'est plus possible de les éradiquer mais des actions de contrôle des fronts de colonisation afin de confiner l'espèce dans sa zone d'occurrence doivent être mises en oeuvre pour limiter l'ampleur de l'invasion. Ces espèces correspondent au rang 4 mais peuvent également concerner les espèces de rang 3 et 3+ ;
- Une fois installées, l'accent doit être mis sur l'atténuation des impacts des espèces et la restauration écologique des sites à enjeux. Ces espèces correspondent au rang 5.

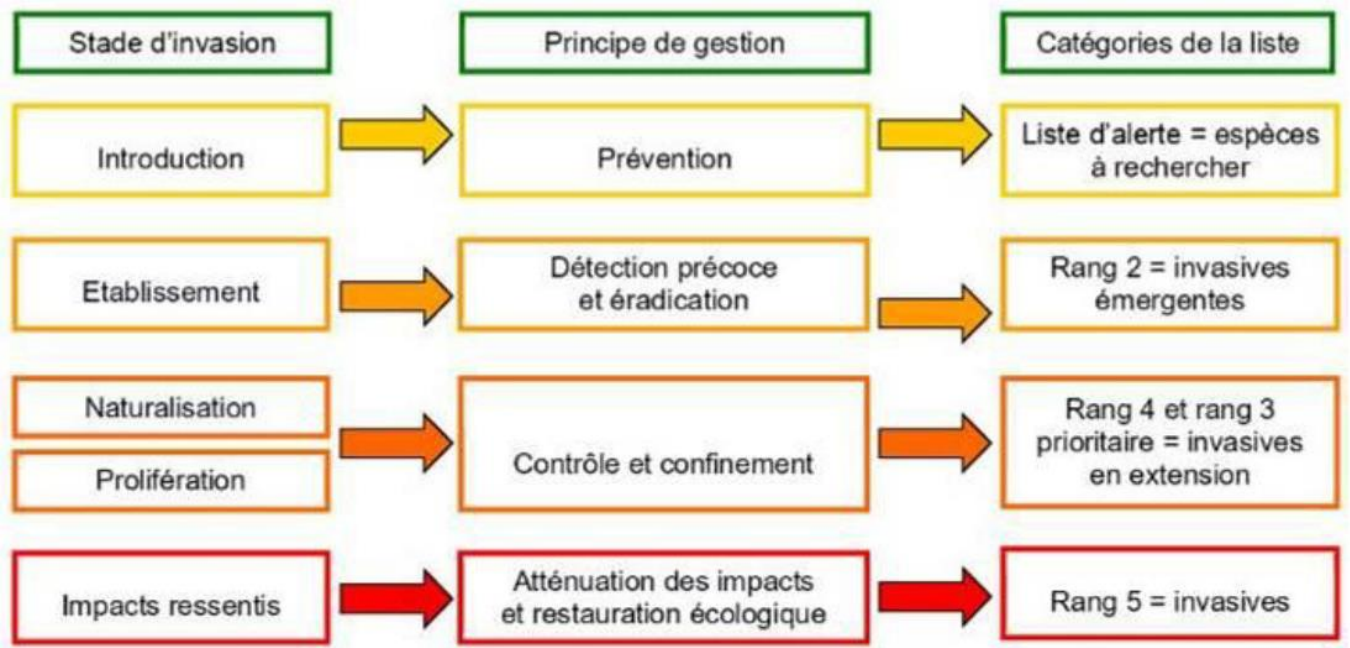


Figure 101 : Mise en relation des catégories de la liste et des principes de gestion des espèces exotiques envahissantes (source : *Stratégie de lutte contre les EEE en Bourgogne, CBNBP, 2015*)

Au cours des investigations de terrain, 6 espèces invasives ont été recensées au sein de la zone d'étude. Parmi elles, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, espèce exotique de rang 5 et l'Ailante glanduleux *Ailanthus altissima*, de rang 3, sont considérés à caractère envahissant et représentent potentiellement une contrainte. Les quatre autres espèces, de rang 0 ou 1, ne sont pas considérées à caractère envahissant et ne représentent aucune contrainte particulière : l'Alysson blanc *Berteroa incana*, le Noyer commun *Juglans regia*, le Chardon Marie *Silybum marianum* et la Véronique de Perse *Veronica persica*. Il est intéressant de souligner que l'Alysson blanc *Berteroa incana* est très rare (RR) et le Chardon Marie *Silybum marianum* extrêmement rare (RRR) d'après le catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne du CBNBP. En outre, aucune des espèces inventoriées n'est considérée préoccupante pour l'Union Européenne, ni réglementée au niveau national.

Nom latin	Nom français	Rareté Bourgogne	Rang d'invasibilité (Lavergne)	UE
Ailanthus altissima	Ailante glanduleux	RR	3	-
Berteroa incana	Alysson blanc	RR	0	-
Juglans regia	Noyer commun	C	1	-
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	CC	5	-
Silybum marianum	Chardon Marie	RRR	1	-
Veronica persica	Véronique de Perse	CCC	1	-

CCC : extrêmement commun / CC : très commun / C : commun / R : rare / RR : très rare / RRR : extrêmement rare / UE : espèce préoccupante pour l'Union Européenne

Tableau 33 : Flore envahissante recensée dans le périmètre d'étude (source : diagnostic écologique, 2020)



Ailante glanduleux *Ailanthus altissima*

Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*

4.4.3.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES FLORISTIQUES

Aucune espèce végétale protégée mais une flore patrimoniale rare et parfois menacée a été inventoriée dans la zone d'étude. Il s'agit principalement d'espèces messicoles dont deux sont particulièrement rares et menacées : le Caucalis à fruits aplatis et le Pavot Hybride. Les autres messicoles rares mais non menacées sont la Sabline à feuilles de serpolet, le Grémil des champs, la Gesse sans feuilles, la Mauve hérissée et la Renoncule sarde. Le Cynoglosse d'Allemagne est une espèce forestière très rare et déterminante de ZNIEFF. Enfin, deux orchidées rares mais non menacées ont également été recensées : l'Ophrys bourdon et l'Orchis militaire.

On notera la présence de pelouses calcicoles à Orchidées du *Mesobromion*, dont la composition spécifique se rapproche de l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouses calcicoles mésophiles » (6210-15). Néanmoins, la pression de gestion appliquée dégrade et banalise l'association phytosociologique.

La flore exotique envahissante ne représente pas un enjeu majeur à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le Robinier faux-acacia et l'Ailante glanduleux sont les deux espèces invasives à caractère envahissant potentiellement problématique identifiées dans la zone d'étude.

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible sur toute la zone d'étude	Modéré	Fort pour le Caucalis à fruits aplatis	Très fort
-------------------	-------------	----------------------------------	--------	--	-----------

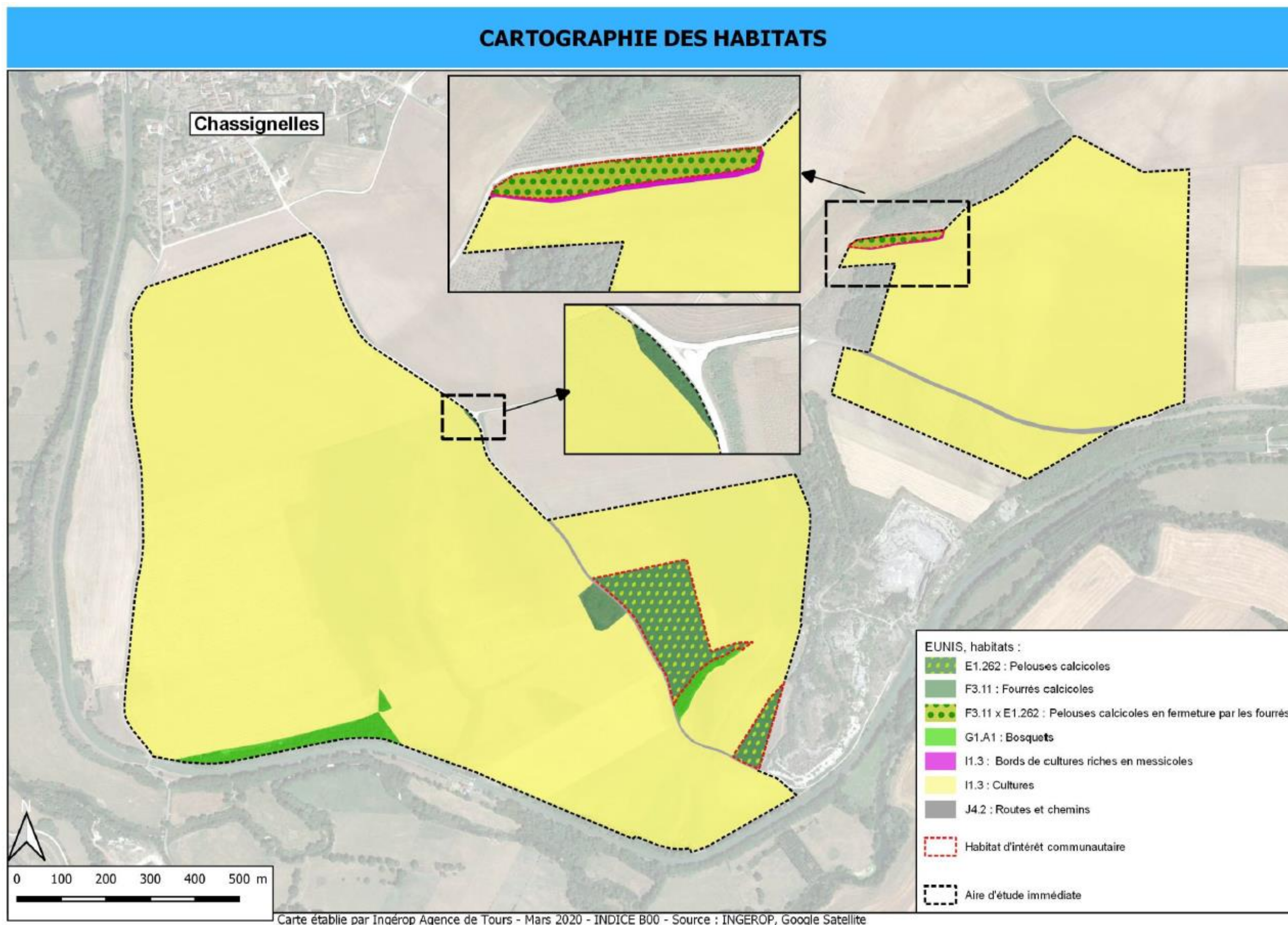


Figure 102 Cartographie des habitats

LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE ET INVASIVE

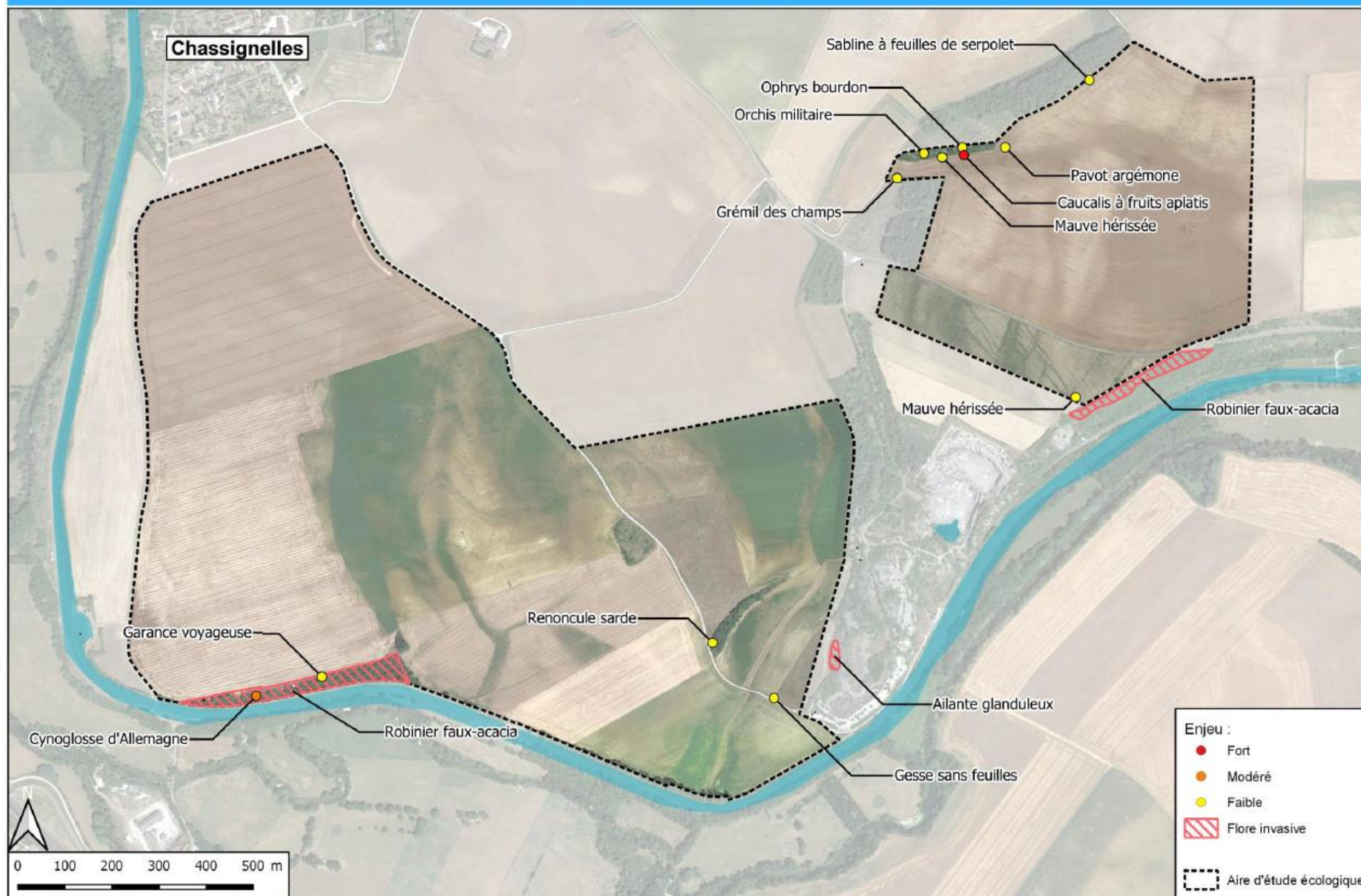


Figure 103 : Localisation de la flore patrimoniale

4.4.4 FAUNE

4.4.4.1 OISEAUX

La zone d'étude, située sur un plateau calcaire où les cultures de céréales sont omniprésentes dans le paysage, surplombe la vallée de l'Armançon et le canal de Bourgogne. Les surfaces cultivées alternent avec quelques espaces de pelouses calcicoles et formations boisées linéaires, formant un corridor le long du canal de Bourgogne et remontant par le nord vers le Bois de Chassignelles. L'ancienne carrière et la mosaïque de milieux ouverts ponctuée d'espaces boisés à proximité de la vallée créent des conditions propices à l'accueil de l'avifaune.

Les investigations de terrain ont permis l'inventaire de 41 espèces d'oiseaux, qu'il est possible de catégoriser en trois cortèges distincts :

- Cortège des milieux aquatiques : inféodées aux milieux aquatiques et humides, les espèces de ce cortège fréquentent essentiellement la vallée de l'Armançon, le canal de Bourgogne et le plan d'eau de l'ancienne carrière. Bien qu'ils n'y aient été observés qu'en vol, la zone d'étude inclut des surfaces potentiellement intéressantes pour l'alimentation ;
- Cortège des milieux ouverts : les espèces de ce cortège ont pour trait commun un préférentiel d'habitat plutôt ouvert à largement ouvert : cultures ou sols plus rudéraux, milieux herbacés, friches et pelouses. Ces espaces sont utilisés aussi bien comme territoire de chasse et zone d'alimentation, que pour la reproduction. La présence d'arbres, de fourrés, et d'éléments anthropiques et artificiels offre de nombreuses possibilités de nidification pour les espèces établissant leur nid en hauteur tout comme pour celles nichant au sol ou proche du sol ;
- Cortège des milieux semi-ouverts et forestiers : liées aux complexes d'habitats formés par les fourrés, les broussailles, les lisières forestières et les petits bois, les espèces de ce cortège affectionnent les endroits boisés, pourvus à la fois d'arbres et d'arbustes pour la nidification, et d'espaces ouverts à semi-ouverts riches en herbacées pour se nourrir. Ce cortège inclut les espèces strictement forestières, les espèces des milieux plus ouverts et les espèces plus ubiquistes.



Epervier d'Europe
Accipiter nisus



Faucon crécerelle
Falco tinnunculus



Tourterelle des bois
Streptopelia turtur



Bruant proyer
Emberiza calandra



Pie-grièche écorcheur
Lanius collurio



Alouette des champs
Alauda arvensis

Cortège	Nom latin	Nom français	D O	P N	Liste rouge		ZNIEF F	Nicheu r	Enjeu
					Franc e	Bourgogn e			
Milieux	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	-	LC	LC	-	Ø	Faible
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	x	LC	LC	-	Ø	Faible

Cortège	Nom latin	Nom français	D O	P N	Liste rouge		ZNIEF F	Nicheu r	Enjeu
					Franc e	Bourgogn e			
aquatique s									
Milieux ouverts	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	-	NT	NT	-	c	Modér é
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	x	NT	DD	-	Ø	Faible
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	-	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	-	LC	DD	-	c	Faible
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	x	NT	LC	-	p	Modér é
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	x	LC	VU	-	Ø	Faible
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	x	LC	LC	-	p	Faible
Milieux semi- ouverts et forestiers	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	-	Ø	Faible
	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	x	LC	NT	-	p	Modér é
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	x	VU	VU	-	c	Fort
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	x	VU	LC	-	c	Fort
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	x	LC	LC	-	c	Faible
	<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	x	VU	VU	-	Ø	Faible
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	x	LC	DD	-	p	Faible
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	x	LC	LC	-	c	Faible
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	-	x	LC	LC	-	c	Faible
	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	x	x	NT	LC	x	c	Modér é

Cortège	Nom latin	Nom français	D O	P N	Liste rouge		ZNIEF F	Nicheu r	Enjeu
					Franc e	Bourgogn e			
	<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	x	VU	LC	-	c	Fort
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	-	x	LC	VU	x	Ø	Faible
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	x	x	LC	LC	-	Ø	Faible
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	x	LC	LC	-	c	Faible
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	x	LC	LC	-	c	Faible
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	x	VU	DD	-	Ø	Faible
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	-	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	-	VU	VU	-	c	Fort
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	x	LC	LC	-	p	Faible
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	LC	LC	-	p	Faible

DO : directive « oiseaux » / PN : protection nationale / LC : non menacé / NT : quasi menacé / VU : vulnérable / DD : données insuffisantes / Ø : non nicheur / p : nicheur potentiel / c : nicheur certain

Tableau 34 : Oiseaux inventoriés dans le périmètre d'étude

Sur l'ensemble des espèces d'oiseaux inventoriées, 32 bénéficient d'un statut de protection stricte sur le territoire national dont 2, d'intérêt communautaire, figurent à l'annexe I de la Directive « oiseaux » : la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* et le Milan noir *Milvus migrans*. En outre, 2 espèces sont déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF en Bourgogne : la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* et l'Alouette lulu *Lullula arborea*.

Par ailleurs, les listes rouges nationale et régionale des oiseaux nicheurs font état de 13 espèces considérées menacées. Parmi ces espèces menacées, celles susceptibles d'effectuer leur reproduction au sein de la zone d'étude, ou dont l'habitat de reproduction est présent au sein de la zone d'étude sont : l'Alouette des champs *Alauda arvensis* (NT), le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (NT), la Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* (NT), le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (VU), le Verdier d'Europe *Chloris chloris* (VU), la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* (NT), la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* (NT) et la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* (VU).

- Compte tenu de leur vulnérabilité (VU) sur les listes rouges et de leur utilisation des espaces naturels de la zone d'étude (nicheur certain), plusieurs espèces présentent un enjeu écologique fort :

Verdier d'Europe *Chloris chloris* - **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* - **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina* - **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* ;

- Dans la même logique, les espèces représentant un enjeu écologique modéré sont :

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* - **Alouette des champs** *Alauda arvensis* - **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* (nicheur potentiel) - **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus* (nicheur potentiel) ;

- Les autres espèces recensées représentent un enjeu écologique faible au sein de la zone d'étude, malgré leur statut de protection et/ou de menace, car la zone d'étude n'inclut pas d'habitats vitaux pour la survie de ces espèces :

- La présence de l'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica* (VU) et du **Martinet noir** *Apus apus* (NT) est liée à la présence de villages aux alentours, où ces espèces utilisent les bâtiments pour la nidification. L'aire d'étude ne représentant qu'une zone d'alimentation pour ces espèces, elles constituent un enjeu écologique faible au sein de la zone d'étude ;
- L'**Alouette lulu** *Lullula arborea* (VU), le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* (VU) et le **Serin cini** *Serinus serinus* (VU) fréquentent les broussailles et les fourrés clairsemés de l'ancienne carrière ainsi que les bosquets de résineux adjacents pour réaliser leur reproduction. Ils sont présents aux abords de l'aire d'étude mais leurs habitats vitaux ne sont pas recoupés par les périmètres d'investigation. Ces espèces représentent un enjeu faible au sein de la zone d'étude ;
- Enfin, l'habitat préférentiel du Milan noir *Milvus migrans* se situe majoritairement dans la vallée adjacente à la zone d'étude, qu'il ne parcourt qu'en vol. il représente un enjeu écologique faible au sein de l'aire d'étude.

4.4.4.2 AMPHIBIENS

La zone d'étude n'intègre pas d'habitats aquatiques permanents ni de zones humides au sein de son périmètre immédiat. Toutefois, des milieux favorables aux amphibiens sont présents à proximité : le canal de Bourgogne où la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* a été régulièrement observée, ainsi que le plan d'eau de l'ancienne carrière où un individu mâle d'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* a été contacté au chant, lors de la session d'inventaire nocturne.

Ils ne constituent qu'un enjeu écologique faible dans la mesure où leurs habitats vitaux aquatiques et terrestres ne sont pas présents dans les emprises du projet.

On soulignera quand même la présence de l'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*, espèce déterminante de ZNIEFF en Bourgogne et dont les individus et leurs habitats sont strictement protégés au niveau national.

Nom latin	Nom français	PN	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
			France	Bourgogne		
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	x	LC	LC	x	Faible
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	x	LC	NA	-	Faible

PN : protection nationale / LC : non menacé / NA : non applicable

Tableau 35 : Amphibiens inventoriés dans le périmètre d'étude

4.4.4.3 REPTILES

La zone d'étude présente quelques secteurs favorables à la présence de reptiles. Les lisières bien exposées, les zones de fourrés et les pentes caillouteuses de l'ancienne carrière offrent de belles potentialités pour ce groupe. Bien que le Lézard des murailles *Podarcis muralis* soit la seule espèce de reptile observée sur la zone d'étude, la présence de la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* et du Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* reste possible. Ces deux espèces sont déterminantes de ZNIEFF en Bourgogne.

Les individus et les habitats vitaux de ces espèces sont strictement protégés à l'échelle nationale.

Nom latin	Nom français	PN	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
			France	Bourgogne		
Espèces non observées dans l'aire d'étude mais potentiellement présentes						
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	x	LC	LC	x	Modéré
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	x	LC	LC	x	Modéré
Espèce observée dans l'aire d'étude						
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	x	LC	LC	-	Faible

PN : protection nationale / LC : non menacée

Tableau 36 : Reptiles inventoriés dans le périmètre d'étude

4.4.4.4 INSECTES

4.4.4.4.1 RHOPALOCÈRES

Le périmètre investigué intègre des habitats thermophiles intéressants pour les papillons : pelouses calcicoles, lisières thermophiles et ourlets herbacés. De nombreuses espèces floristiques mellifères sont présentes et attirent ces insectes pollinisateurs.

A l'issu des inventaires de terrain, vingt espèces ont pu être recensées sur l'aire d'étude. Toutes ces espèces sont relativement communes à très communes, ne présentent aucun statut de menace sur les listes rouges nationale et régionale, et aucune d'entre elles n'est déterminante de ZNIEFF en Bourgogne.

Aucun enjeu écologique particulier n'est associé à ce groupe d'insectes.

Nom latin	Nom français	PN	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
			France	Bourgogne		
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	LC	LC	-	Faible
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	-	LC	LC	-	Faible
<i>Brintesia circe</i>	Silène	-	LC	LC	-	Faible
<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	-	LC	LC	-	Faible
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	LC	LC	-	Faible
<i>Colias crocea</i>	Souci	-	LC	LC	-	Faible
<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	LC	LC	-	Faible
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	LC	LC	-	Faible
<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	-	LC	LC	-	Faible
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	-	Faible
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil	-	LC	LC	-	Faible
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	LC	LC	-	Faible
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC	-	Faible
<i>Pieris brassicae</i>	Piérider du chou	-	LC	LC	-	Faible
<i>Pieris napi</i>	Piérider du Navet	-	LC	LC	-	Faible
<i>Pieris rapae</i>	Piérider de la Rave	-	LC	LC	-	Faible
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable	-	LC	LC	-	Faible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	-	LC	LC	-	Faible
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC	-	Faible
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-dame	-	LC	LC	-	Faible

PN : protection nationale / LC : non menacée

Tableau 37 : Insectes inventoriés dans le périmètre d'étude



Azuré de la Bugrane
Polyommatus icarus



Petite tortue
Aglais urticae



Piérider de la rave
Pieris rapae



Vulcain
Vanessa atalanta



Machaon
Papilio machaon



Piérider du navet
Pieris napi

4.4.4.4.2 Odonates

En l'absence de milieux aquatiques et humides au droit de la zone d'étude, les espèces d'odonates inventoriées sont peu nombreuses. Toutefois, la présence du Canal de Bourgogne et de la vallée de l'Armançon permet l'observation de quelques espèces, effectuant leur croissance et venant s'alimenter et chasser sur les ourlets herbacés et les milieux ouverts de la zone d'étude.

Toutes communes à très communes, non protégées et non menacées, quatre espèces d'odonates ont été inventoriées au sein des aires d'études : il s'agit du Caloptéryx éclatant *Calopteryx splendens*, de l'Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*, de l'Agrion élégant *Ischnura elegans* et de l'Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*.

Nom latin	Nom français	PN	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
			France	Bourgogne		
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	LC	-	-	Faible
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	LC	LC	-	Faible
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	LC	LC	-	Faible
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	LC	LC	-	Faible

PN : protection nationale / LC : non menacée

Tableau 38 : Odonates inventoriés dans le périmètre d'étude



Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*



Calpotéryx éclatant *Calopteryx splendens*

4.4.4.4.3 ORTHOPTERES

A l'instar des papillons, la zone d'étude intègre des habitats assez peu diversifiés mais potentiellement intéressants pour les orthoptères : ourlets herbacés, pelouses thermophiles et milieux rudéraux pionniers.

A l'issu des inventaires, 13 à 14 espèces d'orthoptères ont été inventoriées (1 espèce indéterminée). La diversité spécifique, assez peu élevée, est toutefois représentative et indicatrice des milieux en présence. Ainsi, on peut catégoriser les espèces en deux cortèges distincts :

- Les milieux herbacés riche en graminées accueillent des espèces telles la Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima* et la Decticelle bariolée *Roeseliana roeselii* ;
- Les milieux secs et thermophiles au niveau des pelouses calcicoles accueillent des populations d'espèces telles que l'Ædipode turquoise *Oedipoda caerulea*, les Caloptènes *Calliptamus* sp, le Criquet de la Palène *Stenobothrus lineatus* ou encore la Decticelle carroyée *Tessellana tessellata*.

Toutes ces espèces sont communes à très communes et ne présentent pas d'enjeu écologique particulier. Les pelouses calcicoles représentent l'habitat le plus riche en termes de diversité et d'effectifs d'individus. Le principal intérêt de ces espaces et de la présence d'orthoptères en nombre réside également dans le fait qu'ils constituent une source d'alimentation privilégiée, notamment pour les oiseaux.

Nom latin	Nom français	PN	LR France*	ZNIEFF	Enjeu
<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	-	4	-	Faible
<i>Calliptamus italicus</i>	Caloptène italien	-	4	-	Faible
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet duettiste	-	4	-	Faible
<i>Chorthippus</i> sp	Criquet sp.	-	-	-	Faible
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	4	-	Faible
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet glauque	-	4	-	Faible
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	-	4	-	Faible
<i>Oedipoda caerulea</i>	Ædipode turquoise	-	4	-	Faible
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle grisâtre	-	4	-	Faible
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	4	-	Faible
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	4	-	Faible
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène	-	4	-	Faible
<i>Tessellana tessellata</i>	Decticelle carroyée	-	4	-	Faible
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	4	-	Faible

PN : protection nationale / LR : liste rouge / * : domaine néморal / 4 : taxon non menacé

Tableau 39 : Orthoptères inventoriés dans le périmètre d'étude



Grillon champêtre
Gryllus campestris



Ædipode turquoise
Oedipoda caerulea



Criquet duettiste
Chorthippus biguttulus



Decticelle grisâtre
Platycleis albopunctata



Decticelle carroyée
Tessellana tessellata



Criquet de la Palène
Stenobothrus lineatus

4.4.4.4.4 AUTRES INSECTES

Au fil du terrain, et bien que n'ayant pas fait l'objet de protocoles d'inventaires spécifiques, l'observation d'autres espèces entomofaunistiques permet d'affiner l'analyse des milieux naturels. Ces espèces ne possèdent pas de statut réglementaire ni patrimonial dans la région concernée, mais sont de bons indicateurs de la qualité des milieux.

En période favorable, deux espèces caractéristiques des milieux thermophiles ont été observées : l'Ascalaphe soufré *Libelloides coccajus* et la Mante religieuse *Mantis religiosa*.

Par ailleurs, un petit coléoptère principalement observé en boisement, où se trouve sa nourriture préférée la Garance voyageuse *Rubia peregrina*, le Crache-sang *Timarcha tenebricosa* ont été observé dans les linéaires boisés bordant le canal.

Nom latin	Nom français	PN	LR	ZNIEFF	Enjeu
<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	-	-	-	Faible
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	-	-	-	Faible
<i>Timarcha tenebricosa</i>	Crache-sang	-	-	-	Faible

PN : protection nationale / LR : liste rouge

Tableau 40 : Autres insectes inventoriés dans le périmètre d'étude



Ascalaphe soufré
Libelloides coccajus



Mante religieuse
Mantis religiosa



Crache-sang
Timarcha tenebricosa

4.4.4.5 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

L'aire d'étude se compose d'espaces et d'éléments structurels fonctionnels (prairies, fourrés, lisières et boisements), favorables au passage et à l'accueil des grands et petits mammifères. En effet, la zone d'étude est régulièrement traversée par les mammifères, notamment lors de leurs déplacements.

Les investigations de terrain ont permis l'observation directe du Chevreuil *Capreolus capreolus* en train de s'alimenter dans les ourlets herbacés aux abords du canal, et du Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* au sein des cultures. Par ailleurs, plusieurs indices de présence (crottes, terrier...) ont permis de détecter la présence du Renard roux *Vulpes vulpes* au sein de la zone d'étude.

La petite faune est potentiellement bien représentée, notamment par les petits rongeurs (souris, mulots, rats), proies favorites des rapaces nocturnes et diurnes. Des mustélidés (blaireau, fouine, martre...) sont également susceptibles de fréquenter l'aire d'étude.

Aucune des espèces inventoriées ne présente un quelconque statut réglementaire ou patrimonial. Il s'agit d'espèces communes à très communes et largement réparties.

Nom latin	Nom français	PN	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
			France	Bourgogne		
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	-	LC	LC	-	Faible
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	-	Faible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	LC	-	Faible

PN : protection nationale / LC : non menacé

Tableau 41 : Mammifères (hors chiroptères) inventoriés dans le périmètre d'étude



Crotte de Renard roux *Vulpes vulpes*



Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*

4.4.4.6 CHIROPTÈRES

Diversité spécifique.

A l'issu des inventaires, treize espèces de chiroptères ont pu être déterminées. La zone d'étude intègre des espaces et des éléments structurels favorables aux chiroptères. Les espèces identifiées sont indicatrices de la qualité et de la structuration des milieux en présence. Aussi, en raison de la proximité de massifs forestiers des plateaux, et du corridor écologique formé par les boisements longeant le canal, la majorité des espèces inventoriées sont inféodées aux milieux forestiers assez divers et les zones boisées plus ou moins lâches.

Toutes les espèces inventoriées sont strictement protégées au niveau national, dont trois sont d'intérêt communautaire et figurent à l'annexe II de la Directive européenne dite « habitats » : la Barbastelle d'Europe *Barbastellus barbastellus*, le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* et le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*. Ces trois espèces sont par ailleurs déterminantes de ZNIEFF en Bourgogne, tout comme le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*. Les listes rouges nationale et régionale font état de dix espèces menacées sur les treize recensées : la Noctule commune *Nyctalus noctula* est vulnérable (VU) en France et le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* est en danger (EN) en Bourgogne. La plupart des autres espèces sont considérées quasi menacées (NT) en France ou en Bourgogne.

- Deux espèces représentent un **enjeu écologique fort** : la Noctule commune *Nyctalus noctula* et le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- Huit espèces représentent un **enjeu écologique modéré** : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*, la Noctule de Leisler *Noctula leislerii*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et le Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* ;
- Trois espèces représentent un **enjeu écologique faible** : le Murin de Brandt *Myotis brandtii*, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*.

Nom latin	Nom français	DH	PN	PNA	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu
					France	Bourgogne		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	x	x	-	LC	NT	x	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	-	x	x	NT	LC	-	Modéré
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	-	x	-	LC	DD	-	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	-	x	-	LC	NT	x	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	-	x	-	LC	NT	-	Modéré
<i>Nyctalus leislerii</i>	Noctule de Leisler	-	x	x	NT	NT	-	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	-	x	x	VU	DD	-	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	-	x	x	NT	DD	-	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	-	x	x	NT	LC	-	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	-	x	-	LC	DD	-	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	-	x	-	LC	DD	-	Faible
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	x	x	x	LC	EN	x	Fort
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	x	x	x	LC	NT	x	Modéré

DH : directive « habitats-faune-flore » / PN : protection nationale / PNA : espèce cible du plan national d'actions « chiroptères » / LC : non menacé / NT quasi menacé / VU : vulnérable / EN : en danger / DD : données insuffisantes

Tableau 42 : Chiroptères inventoriés dans le périmètre d'étude

Activité et fréquentation.

Les appareils d'enregistrement automatiques mettent en évidence une fréquentation globale assez forte. La comparaison de l'activité entre espèce est rendue possible par l'application d'un coefficient multiplicateur au nombre de séquences enregistrées (Barataud et Tupinier, MNHN, 2012). De cette manière, les différentiels de détectabilité entre espèce, qui varient selon l'intensité du signal ultrasonore émis, sont alors corrigés et rendent plus juste l'analyse de la fréquentation et de l'utilisation du site par les chauves-souris.

Nom français	Nom scientifique	Printemps	Eté	Coeff.	Intensité d'activité	Pourcentage
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	40	11	1,7	87	5 %
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	0	23	0,71	16	1 %
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	4	0	2,5	10	0,6 %
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	3	1	2,5	10	0,6 %
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	2	2,5	15	0,9 %
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	0	6	0,31	2	0,1 %
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	1	0	0,25	1	0,1 %
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	9	8	0,83	14	0,8 %
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	477	542	0,83	846	49 %
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	0	5	1	5	0,3 %
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	4	1	0,71	4	0,2 %
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	1	1	2,5	5	0,3 %
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	130	11	5	705	41 %

Printemps : enregistrements du 27.05.2019 / Eté : enregistrements du 02.07.19 / Coeff. : coefficient de détectabilité

Tableau 43 : Intensité de l'activité des chiroptères

Les résultats obtenus révèlent que 2 espèces sont particulièrement actives sur la zone d'étude et se partagent 90% de l'activité totale :

- la **Pipistrelle commune** est intensément contactée sur les 4 points d'enregistrements. Cette espèce, plutôt anthropophile, utilise la zone d'étude comme territoire de chasse et de route de vol pour ses déplacements. On notera par ailleurs que la densité des séquences enregistrées traduit une activité sensiblement plus intense en période estivale qu'au printemps ;
- le **Petit rhinolophe** est contacté sur 3 des 4 points d'enregistrements (voir §4.4.1 et carte « Méthodologie d'inventaire », page 79). Cette espèce, liée aux forêts de feuillus ou mixtes et à la proximité de l'eau, fréquente la zone d'étude principalement au printemps, lors de ses déplacements. En effet, l'activité du Petit rhinolophe en période estival est bien moins intense.

En outre, on soulignera la présence et l'activité notable de la **Barbastelle d'Europe** au printemps. Cette espèce forestière utilise les corridors écologiques de la zone d'étude pour ses déplacements.

A la marge, les autres espèces n'ont été que très faiblement contactées, aussi bien au printemps qu'en été, et ne semblent avoir qu'une utilisation partielle et ponctuelle de l'aire d'étude.

Utilisation des espaces.

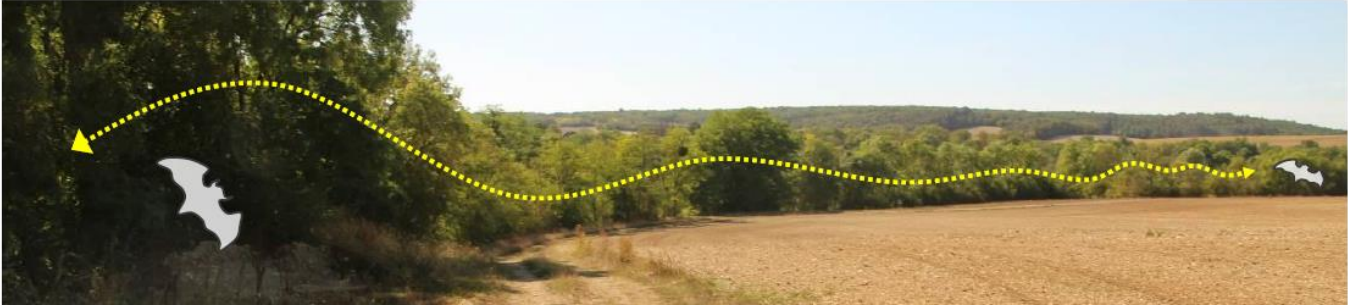
Les bouquets d'arbres le long du canal ainsi que les bosquets et boisements linéaires présents au sein de l'aire d'étude et de ses abords, présentent des potentialités d'accueil plutôt limitées pour des gîtes estivaux arboricoles. En effet, les boisements ne sont pas suffisamment matures pour inclure des sujets âgés susceptibles de fournir des caches. Aucun gîte d'hivernage, d'estivage ou site de reproduction n'est par ailleurs connu au sein des emprises projet et de ses abords immédiats.

Les milieux naturels et les espaces en présence sont propices à l'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères en tant que territoire de chasse d'une part, principalement pour les espèces dont les noyaux de populations sont implantés alentours, et en tant que route de vol d'autre part, lors des déplacements migratoires ou la dispersion des individus de l'ensemble du cortège chiroptérologique. les formations boisées constituent un solide réseau support des déplacements des chauves-souris.

Les deux parties de la zone d'étude sont situées de part et d'autre d'un axe de déplacement important des chiroptères et constituent un territoire de chasse privilégié :



L'ancienne carrière



Les linéaires boisés le long du Canal

4.4.4.7 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES FAUNISTIQUES

Les enjeux écologiques et réglementaires associés à la faune recensée sur le site sont les suivants :

Reptiles : présence du Lézard des murailles *Podarcis muralis*. Ces espèces représentent un enjeu écologique faible à modéré.

On notera la présence potentielle, eu égard à la présence d'habitats de prédilection, de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard à deux raies.

Amphibiens : le Crapaud Alyte accoucheur a été contacté dans les emprises de la carrière. Cantonnée à proximité de sa pièce d'eau pour effectuer son cycle de reproduction, et possédant de faibles capacités de déplacement, cette espèce n'est pas altérée par la nature du projet. Par ailleurs, la Grenouille rieuse fréquente le canal de Bourgogne en bordure de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces possèdent un enjeu écologique faible, aucun enjeu réglementaire ne leur est attribué.

Oiseaux : présence de nombreuses espèces d'oiseaux protégées selon la réglementation en vigueur et/ou menacées sur les listes rouges nationale et/ou régionale. Les espèces concernées par un enjeu écologique fort sont le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Les espèces présentant un enjeu écologique modéré sont la Pie-grièche écorcheur effectuant sa reproduction au sein des fourrés de la zone d'étude, l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle et la Mésange à longue queue. Outre ces espèces à enjeu écologique, les autres espèces sont communes mais effectuant une partie de leur cycle de vie sur l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces sensibles (Alouette lulu, Bruant jaune, Serin cini...) utilisent les espaces semi-ouverts adjacents pour leur nidification (ancienne carrière) ; elles n'utilisent pas l'aire d'étude immédiate ainsi aucun enjeu écologique ou réglementaire ne leur est associé.

Au regard des habitats occupés par l'Alouette des champs, il s'agit notamment d'habitats de substitution pour cette espèce : cultures intensives, prairies fortement gérées (fauches pluriannuelles). Ces habitats de substitution constituent un enjeu écologique faible considérant leur valeur intrinsèque au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les formations utilisées par le Verdier d'Europe et la Tourterelle des bois sont caractérisées par des boisements relictuels. On les retrouvera en cordon discontinu le long du canal de Bourgogne et au droit d'une rupture de pente adjacente aux prairies calcicole. Ces formations constituent néanmoins un enjeu écologique modéré pour cette espèce et les autres espèces associées à ce cortège.

Mammifères (hors chiroptères) : les espèces inventoriées sont communes et largement réparties, tant au niveau national que local. Enjeu écologique faible

Chiroptères : présence de treize espèces, toutes strictement protégées réglementairement, dont deux sont particulièrement actives : le Petit rhinolophe et la Pipistrelle commune. On note également la présence de la Barbastelle d'Europe au printemps. Les espèces utilisent le site en transit car il constitue un axe de déplacement d'importance locale à régionale, et en tant que territoire de chasse. Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage n'est présent au sein des emprises projet. L'enjeu écologique associé est fort.

Insectes : les espèces inventoriées sont communes et largement réparties, tant au niveau national que local. Aucun enjeu réglementaire ne leur est attribué, l'enjeu écologique est faible.

Continuités écologiques : axe de migration et de déplacement d'importance locale à régionale de la faune terrestre et volante (oiseaux, mammifères, chiroptères), situé entre les deux parties de la zone d'implantation du projet. Cet ensemble (ancienne carrière) constitue par ailleurs un réservoir de biodiversité local. Composé d'une mosaïque d'habitats pionniers ouverts, semi-ouverts à forestiers, les milieux sont propices à la réalisation de tout ou partie du cycle de reproduction de diverses espèces patrimoniales, protégées et/ou menacées. L'enjeu écologique associé est fort au niveau local et régional.

Groupe	Enjeu associé				
Reptiles		Faible	Modéré		
Amphibiens		Faible			
Oiseaux			Modéré pour : Pie grièche écorcheur Alouette des champs Faucon crécerelle Mésange à longue queue	Fort pour : Verdier d'Europe Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Tourterelle des bois	
Mammifères (hors chiroptères)		Faible			
Chiroptères				Fort	
Insectes		Faible			
Continuités écologiques				Fort	

Tableau 44 : Synthèse des enjeux écologiques faunistiques

REPARTITION DES CORTÈGES AVIFAUNISTIQUES

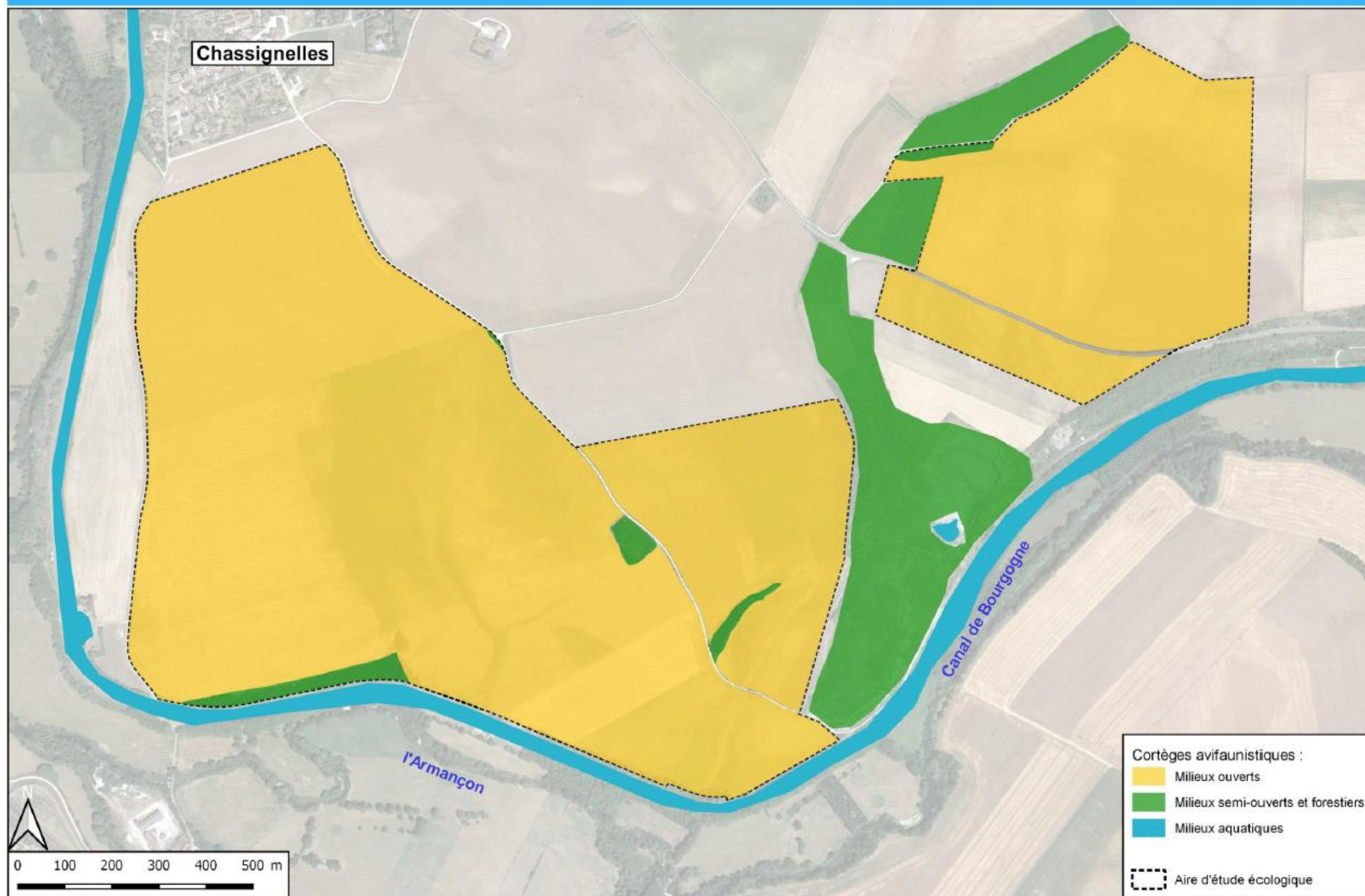


Figure 104 : Répartition des cortèges avifaunistiques

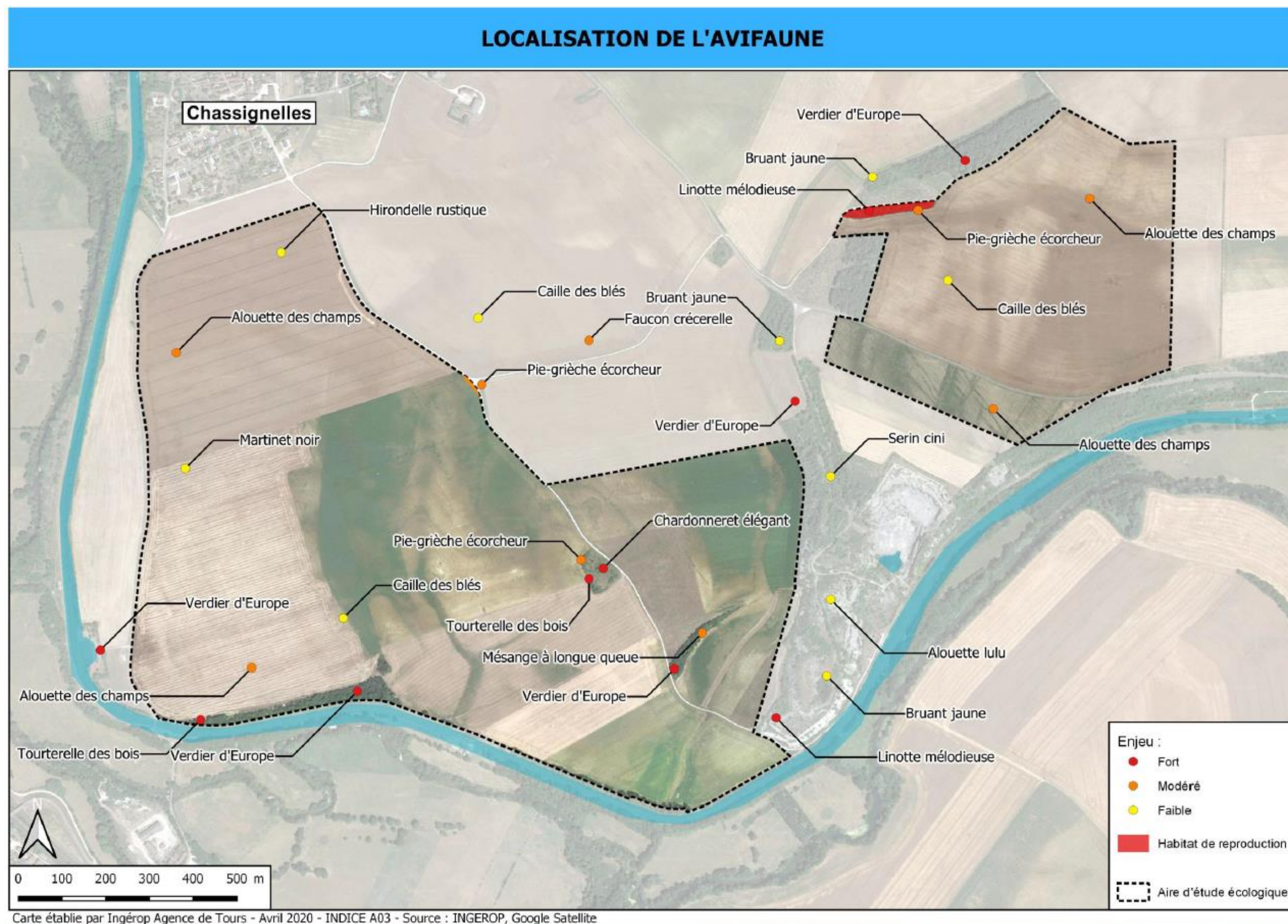


Figure 105 : Localisation de l'avifaune

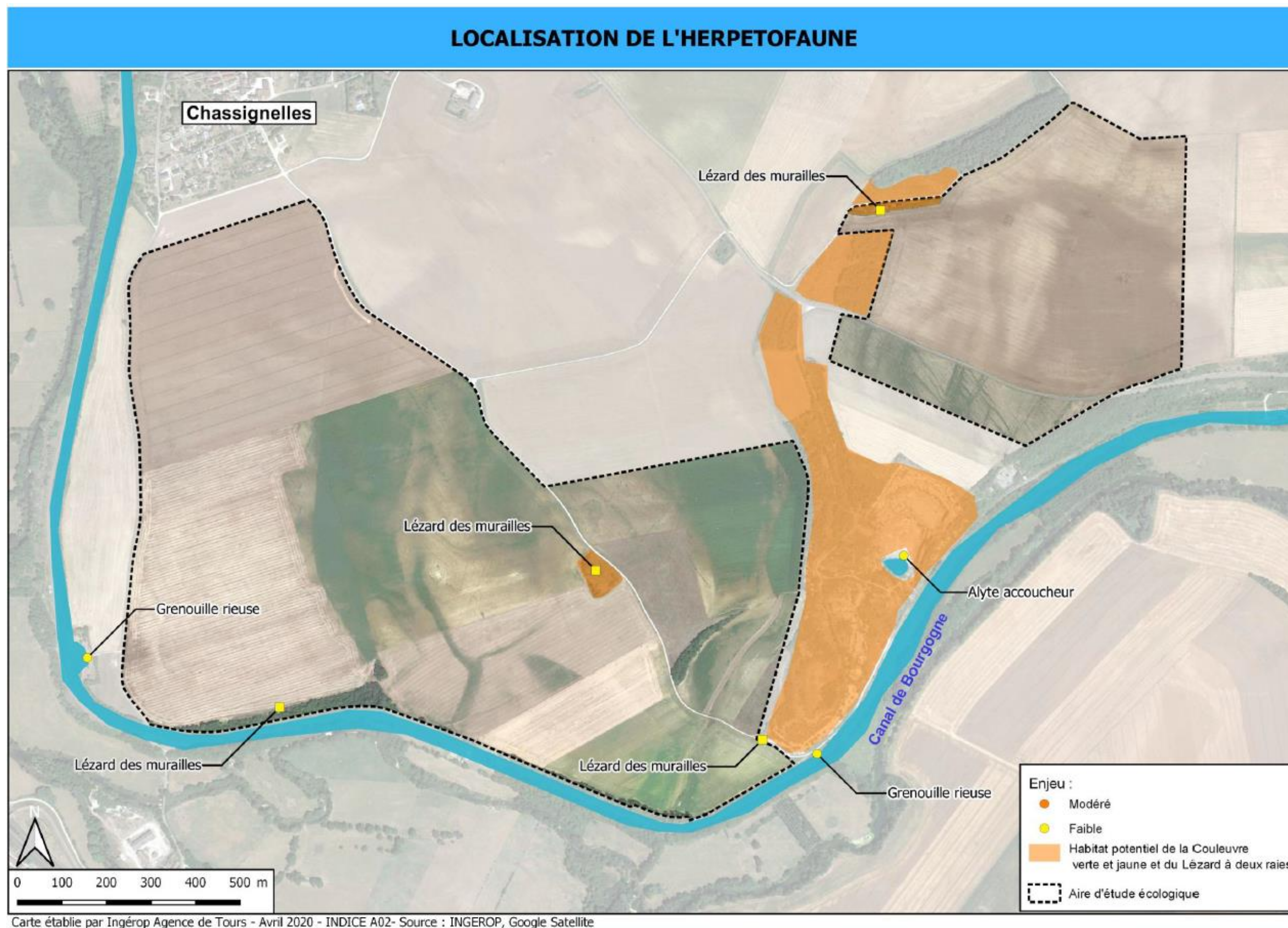
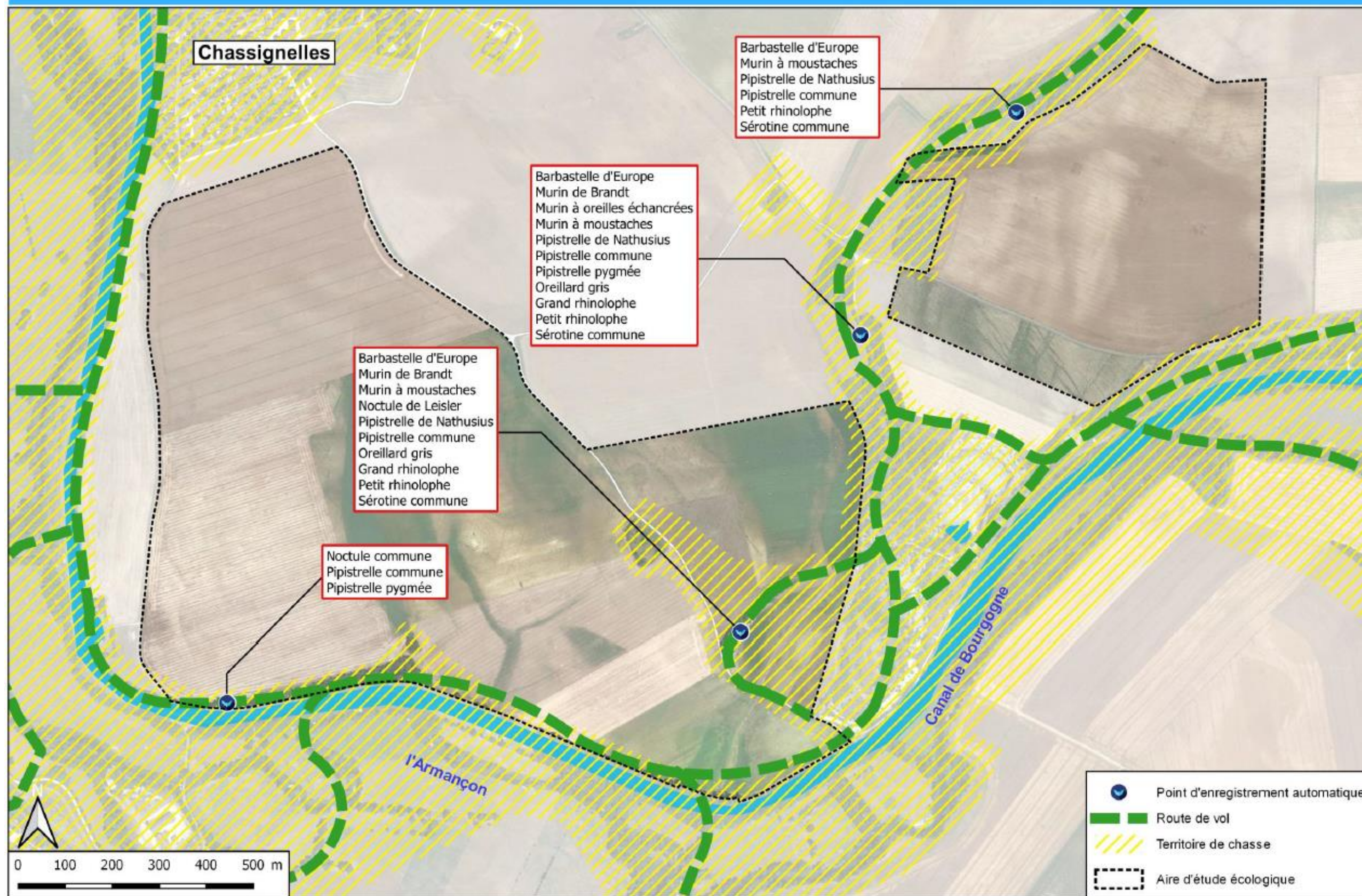


Figure 106 : Localisation de l'herpétofaune

LOCALISATION DES CHIROPTERES



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Avril 2020 - INDICE A02 - Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 107 : Localisation des chiroptères

4.4.5 CONCLUSION – SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

➤ Enjeux écologiques et réglementaires associées à la flore et aux habitats naturels :

Aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée. Toutefois, **11 espèces végétales patrimoniales** à enjeux écologiques faibles à forts sont recensées (statut de rareté régionale, déterminante de ZNIEFF et/ou menacée sur les listes rouges), au premier rang desquelles le Caucalis à fruits aplatis, le Pavot hybride et le Cynoglosse d'Allemagne.

Les habitats naturels en présence intègrent des faciès dégradés de pelouses calcicoles d'intérêt communautaire, qui en l'état, ne peuvent être considérées comme patrimoniales.

La flore exotique envahissante ne représente pas un enjeu majeur à l'échelle de l'aire d'étude. Le Robinier faux-acacia et l'Ailante glanduleux sont les deux espèces invasives à caractère envahissant potentiellement problématique identifiées dans la zone d'étude.

➤ Enjeux écologiques et réglementaires associés à la faune :

Reptiles : présence avérée du Lézard des murailles, espèce représentant un enjeu écologique faible, mais constituant potentiellement une contrainte réglementaire eu égard au statut de protection stricte dont bénéficient les individus et leur habitat. On note la présence potentielle de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard à deux raies, espèces déterminantes de ZNIEFF en Bourgogne.

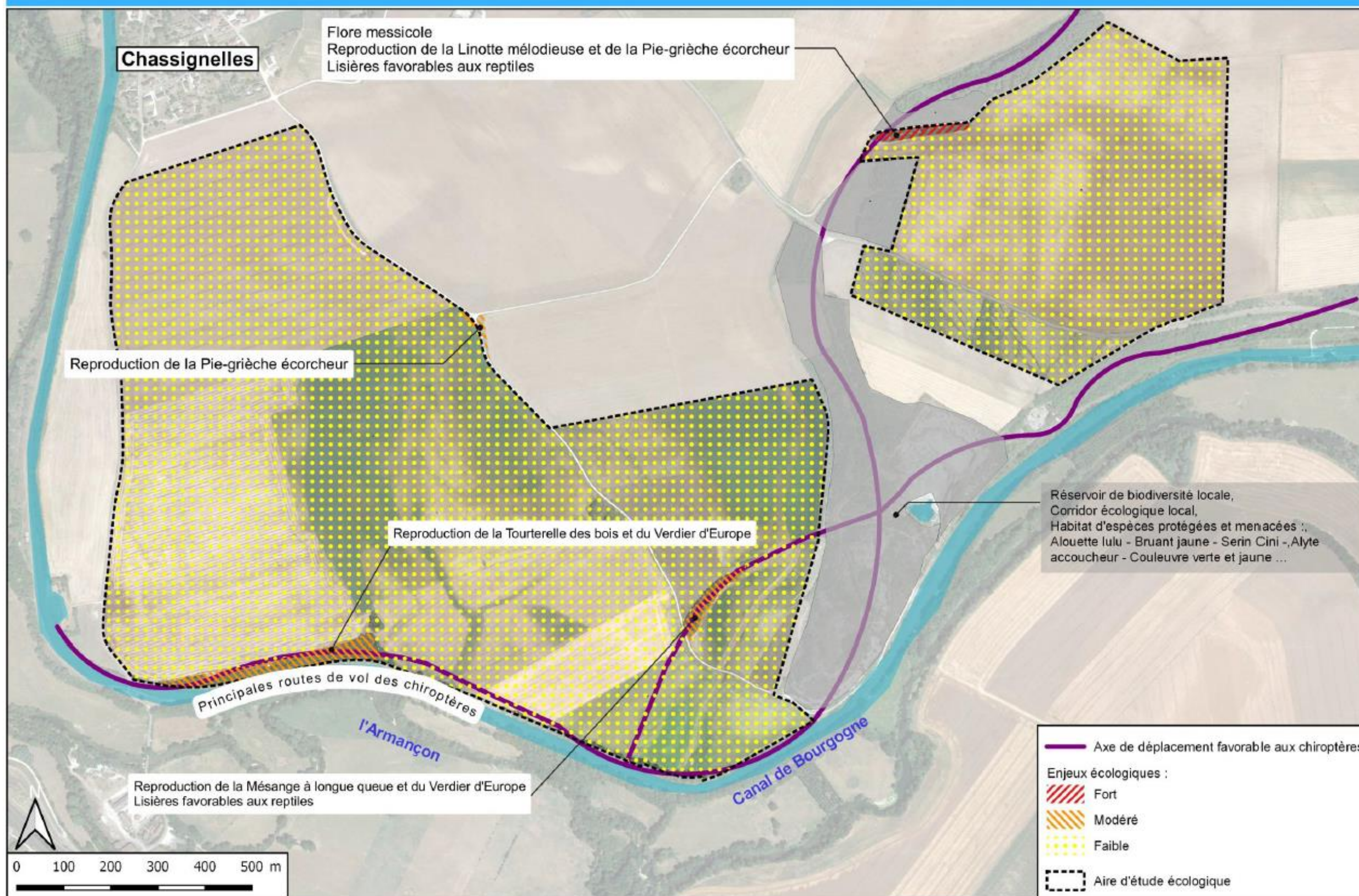
Oiseaux : présence de nombreuses espèces d'oiseaux protégées selon la réglementation en vigueur et/ou menacées sur les listes rouges nationale et/ou régionale. Les espèces concernées par un enjeu écologique fort sont le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Les espèces présentant un enjeu écologique modéré sont la Pie-grièche écorcheur effectuant sa reproduction au sein des fourrés de la zone d'étude, l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle et la Mésange à longue queue. Outre ces espèces à enjeu écologique, les autres espèces bien que communes mais effectuant une partie de leur cycle de vie sur l'aire d'étude immédiate, peuvent constituer une contrainte réglementaire au vu de leur statut de protection au niveau national.

Chiroptères : présence de 13 espèces de chauve-souris dont certaines menacées (vulnérable [VU] ou en danger [EN]) ou quasi menacées [NT] sur les listes rouges nationale et/ou régionale. Les espèces fréquentent le site en transit et pour s'alimenter. L'activité est relativement forte, principalement pour le Petit rhinolophe et la Pipistrelle commune, et dans une moindre mesure pour la Barbastelle d'Europe. Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage n'est présent au sein des emprises projet.

➤ Enjeux écologiques et réglementaires associées aux fonctionnalités écologiques :

La zone d'étude intercepte plusieurs éléments constitutifs de la trame verte et bleue : corridors écologiques et réservoirs de biodiversité. Localisée en surplomb de la vallée de l'Armançon et du canal, l'aire d'étude immédiate est située à un « carrefour » de corridors écologiques permettant d'assurer la connexion entre la vallée et les plateaux boisés et massifs forestiers alentours. Les itinéraires empruntés longent le canal et les boisements linéaires qui le bordent, et convergent vers l'ancienne carrière qui constituent un réservoir de biodiversité locale. Ces axes de déplacements sont particulièrement importants pour le groupe des chiroptères, des oiseaux mais également des mammifères terrestres.

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Avril 2020 - INDICE A02- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 108 : Synthèse des enjeux écologiques

4.5 PATRIMOINE, PAYSAGE ET TOURISME & LOISIRS

4.5.1 CONTEXTE PATRIMONIAL ET TOURISTIQUE

4.5.1.1 MONUMENTS HISTORIQUES

Sources des données : Base Mérimée, Atlas des patrimoines

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun Monument Historique (MH) n'est recensé. Cependant, un périmètre de protection est recoupé par l'aire d'étude immédiate, il s'agit de celui l'église Saint Jean Baptiste sur la commune de Chassignelles. A proximité de Chassignelles on recense la présence de plusieurs monuments historiques, leur périmètre de protection n'intercepte cependant pas les aires d'études immédiate et rapprochée.

Les caractéristiques des éléments protégées sont présentées dans le tableau ci-après en fonction de leur distance à l'aire d'étude immédiate.

Commune	Monument	Protection	Description de la protection	Distance à l'aire d'étude immédiate
Chassignelles	Eglise Saint Jean Baptiste	Classé MH	L'entièreté du monument (bâti principalement au XIII e siècle) est classée par arrêté du 29 avril 1971	≈ 550 m
Ancy-le-Franc	Château d'Ancy-le-Franc	Classé MH	Château et communs, pavillon du parc, douves, parc ordonnancé et son mur de clôture, classement par arrêté du 8 mars 1983	≈ 2,4 km
Ancy-le-Franc	Chapelle funéraire de la famille Le Cosquinot	Inscrit MH	Inscription par arrêté du 10 novembre 1925	≈ 2,6 km
Villiers-les-Hauts	Eglise Saint-Maurice	Inscrit MH	Inscription par arrêté du 14 septembre 1988	≈ 2,6 km
Nuits	Chapelle Saint Marc	Classé MH	Classement par arrêté du 27 avril 1967	≈ 2,6 km
Nuits	Domaine de Nuits	Inscrit MH	Inscription par arrêté du 30 septembre 2013	≈ 2,9 km
Nuits	Porte de ville / Porte fortifiée ancienne	Inscrit MH	Inscription par arrêté du 18 décembre 1969	≈ 3,2 km
Nuits	Colonne monumentale	Inscrit MH	Deux colonnes monumentales annelées situées allée des quais : inscription par arrêté du 3 décembre 1969	≈ 3,2 km
Ravières	Eglise Saint Pantaléon	Classé MH	Classement par arrêté du 13 juin 1913	≈ 3,8 km

Figure 109 : Caractéristiques des monuments historiques protégés (source : base Mérimée)



Figure 110 : Eglise Saint Jean Baptiste à Chassignelles (source : Monumentum)

Synthèse : Le périmètre de protection de l'Eglise Saint Jean Baptiste recoupe le nord de l'aire d'étude immédiate, au sud du bourg.

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

4.5.1.2 SITES CLASSES ET INSCRITS

Sources des données : Préfecture de la région Bourgogne-Franche-Comté

Aucun site classé ou inscrit n'est présent sur la commune de Chassignelles. Le plus proche est le site classé « Allées de tilleuls "Marguerite de Bourgogne" » situé à environ 10 km au Nord-Ouest de Chassignelles, sur la commune de Tanlay.

Synthèse : Aucun site classé ou inscrit n'est présent sur la commune de Chassignelles. Le plus proche est situé à 10 km, sur la commune de Tanlay.

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

4.5.1.3 SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Sources des données : Atlas des patrimoines

Créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager des territoires. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysagers (ZPPAUP),
- Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est présent sur la commune de Chassignelles. Le plus proche est situé sur la commune limitrophe de Stigny, il s'agit d'une ancienne Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) créée pour la préservation de la qualité de l'architecture, des paysages naturels et culturels ainsi que du cadre de vie de Stigny. Son périmètre s'interrompt à environ 1,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate.

Synthèse : Aucun SPR n'est présent sur la commune, le SPR le plus proche est situé à 1 km au nord du projet.

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

4.5.2 LOISIRS ET TOURISME

Sources des données : www.escale-en-tonnerrois.fr, [France vélo tourisme](#), [Tonnerrois en Bourgogne](#)

La Communauté de Commune du Tonnerrois en Bourgogne, à travers son site « escale en Tonnerrois » répertorie de nombreuses activités praticables sur les 52 communes qui la compose. A proximité de l'aire d'étude immédiate le canal de Bourgogne et sa véloroute constituent la principale attraction touristique et de loisirs. Ses chemins de halage sont ainsi pratiqués par des randonneurs et cyclistes. La véloroute est d'ailleurs connecté aux autres itinéraires similaires qui parcourent la région, le canal de Bourgogne fait ainsi parti d'un itinéraire « le tour de Bourgogne » long de 870 km environ.

En lui-même, le canal de Bourgogne long de 242 km, est utilisé pour la navigation de plaisance entre la Seine et la Saône. L'écluse de Chassignelles, située à proximité du projet, est une attraction touristique sur ce parcours.



Figure 111 : Ecluse de Chassignelles (source : google image)

L'activité touristique au droit de la commune de Chassignelles reste concentrée sur le canal de Bourgogne, il n'existe pas d'autres activités de tourisme ou de loisirs en dehors du tourisme patrimonial (église du XIII^{ème} siècle et le lavoir). Un hôtel (« Hôtel Restaurant de l'Ecluse ») et des chambres d'hôtes (« Le Clos Mûrier ») sont présents sur la commune.

Synthèse : Le canal de Bourgogne, en raison de sa proximité avec le projet concentre les enjeux liés au tourisme. Il n'existe pas d'autre activité touristique notable sur la commune. L'enjeu est modéré vis-à-vis du projet.

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

CARTE DU PATRIMOINE

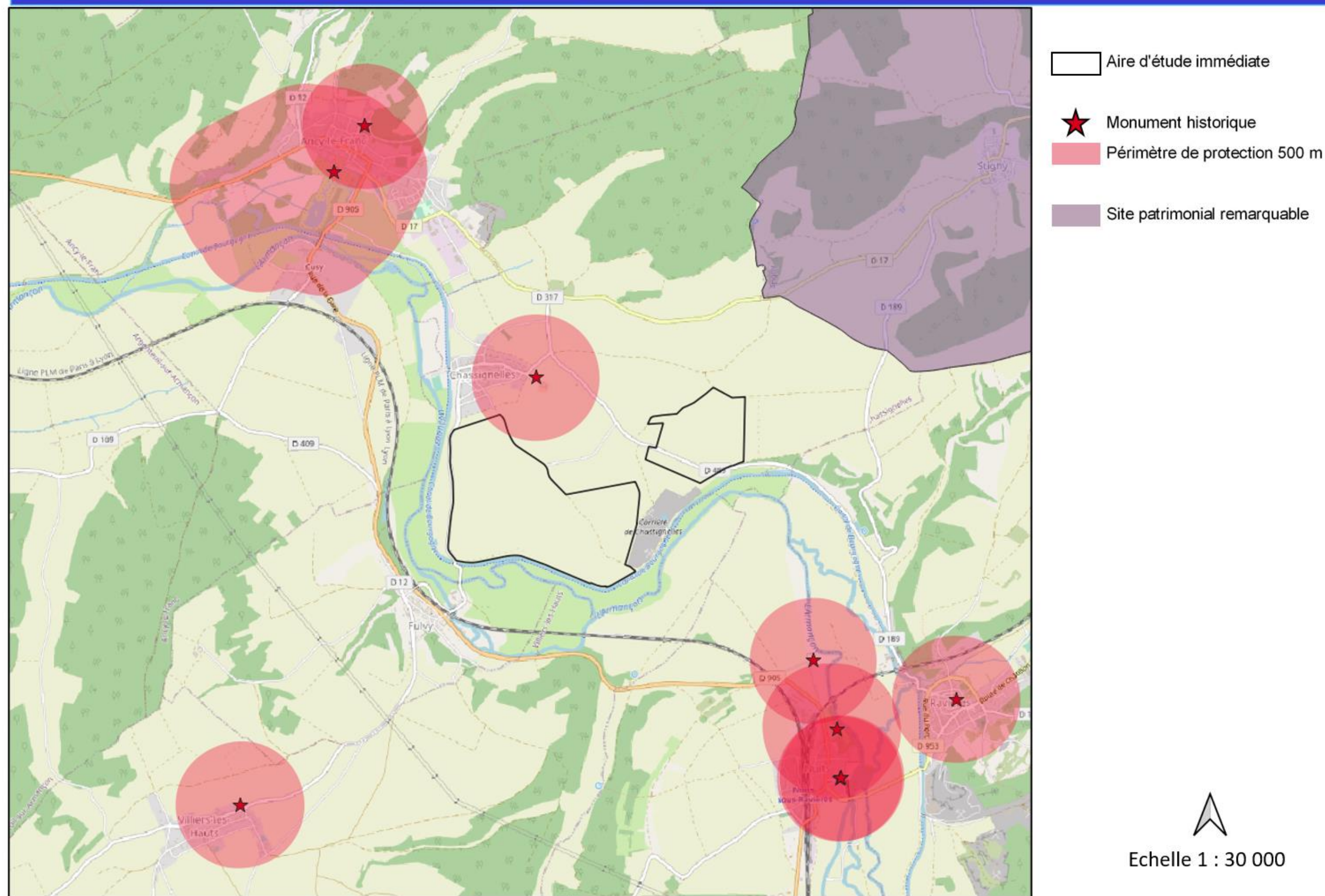


Figure 112 : Carte de synthèse du volet "Patrimoine"

4.5.3 ANALYSE PAYSAGERE

Sources des données : Atlas des paysages de l'Yonne

4.5.3.1 LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE GLOBALE

Le sud de l'Yonne est essentiellement couvert par le grand ensemble paysager des plateaux de Bourgogne, ces derniers sont ponctuellement entaillés de vallées (Cure, Serein, Armançon). Ces rivières forment des méandres qui donnent des morphologies complexes aux coteaux, mais les roches calcaires affirment l'horizontalité du paysage et ne permettent pas de distinguer une limite nette.

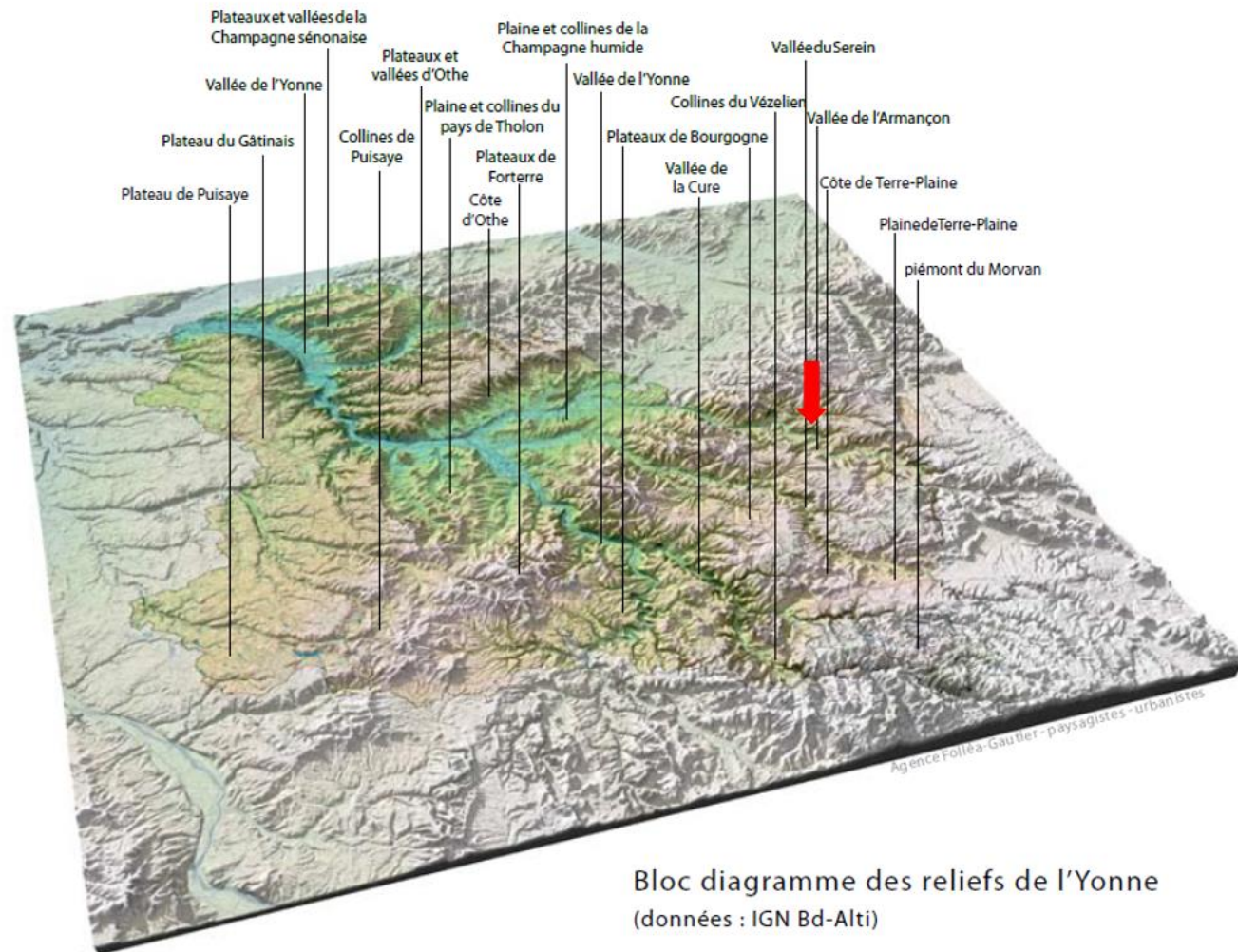


Figure 113 : Bloc diagramme des reliefs de l'Yonne (en rouge : Chassignelles, source : atlas des paysages de l'Yonne)

Les caractéristiques paysagères clés des plateaux de Bourgogne sont :

- De vastes horizons calcaires affirmant l'horizontalité des paysages ;
- Ponctuellement des reliefs en dorsales se « perchent » sur les plateaux offrant des vues lointaines ;
- La présence de grandes vallées, parfois profondes, venant fragmenter la surface des plateaux (notamment la vallée de l'Yonne). Au sud les rivières y dessinent des méandres complexifiant la morphologie des coteaux ;
- Les grandes cultures ou les forêts dominent selon les secteurs, en secteur cultivé, le découpage parcellaire est généralement très dilaté et les limites de parcelles sont dépourvues de haies ;
- Bâti faisant très largement usage de pierres calcaires (blanches ou gris-jaune), souvent apparentes ;
- Habitat groupé dans des villages particulièrement denses et compacts, très épars sur les plateaux et plus nombreux et développés dans les vallées principales.

Au droit de la sous-unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc (comprenant la commune de Chassignelles), la caractéristique prépondérante des plateaux de Bourgogne est la présence de la vallée de l'Armançon venant rompre avec l'horizontalité des plateaux calcaires et serpentant dans le paysage.

Cette section de la vallée de l'Armançon est à dominante agricole, l'absence de haies en bord de parcelle contribue à l'ouverture du paysage, cette ouverture est ponctuellement interrompue par la présence de boisements, particulièrement le long de la rivière. En conséquence ces deux ensembles sont souvent associés et la rivière se dissimule derrière une végétation arbustive quasi-continue.

Les autres boisements présents dans la sous-unité paysagère de la vallée sont ceux formés par les forêts des flancs de coteaux, ces dernières peuvent être très étendues et sont reliées entre elles par des plus petites forêts en « pas japonais ». Le bâti, rare mais dense, achève de former les marqueurs paysagers verticaux de la vallée de l'Armançon. Les clochers, au centre des villes et villages, sont visibles de loin avec leurs toiles rouges.

Les principales sensibilités identifiées par l'atlas du paysage départemental en lien avec la sous-unité de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc sont les suivantes :

- Une tendance à l'uniformisation des paysages agricoles, à la perte des caractéristiques originales de certains secteurs comme par le gommage de la limite entre plateau et vallée ;
- La perte, par enrichissement ou boisement, du caractère pittoresque des versants rocheux des vallées ;
- Une banalisation des formes architecturales de l'habitat individuel ;
- Dans les communes en déclin démographique, un déficit d'entretien du bâti et la présence de ruines dans certains villages ;
- Une évolution forte des paysages agricoles aux lisières de nombreux villages ;
- Des aménagements de berges qui ne vont pas toujours dans le sens d'une mise en valeur des paysages.

4.5.3.2 LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE LOCALE

La commune de Chassignelles est elle-même située dans un secteur où l'Armançon serpente encore (ces méandres s'effacent au niveau du Tonnerrois, à environ 40 km au nord-ouest). Par conséquent la vallée est large et la distance avec les coteaux est grande. Les pentes sont douces, occupées par les grandes cultures. La raréfaction de la végétation arbustive offre des perspectives lointaines et des paysages ouverts.

Le bâti est caractérisé par le calcaire. Si sur les coteaux l'habitat est dispersé, il s'agglomère dans les vallées tout en restant discret dans le paysage. Les toiles rouges, la pierre blanchâtre et les quelques élévations ponctuelles du relief contribuent à le dissimuler.

Le site du projet se caractérise par son horizontalité. Les grandes cultures offrent une vue dégagée permettant de lire le relief et d'apercevoir la forêt au nord de la vallée et les boisements le long de l'Armançon et du canal de Bourgogne. Le bâti de la commune de Chassignelles est toutefois partiellement dissimulé par les élévations du relief, le clocher de l'église reste visible de loin. La végétation arbustive reste rare, par conséquent il n'existe pas d'obstacle à l'ensoleillement.



Figure 114 : Vue depuis la rue Rougemont (au sud de la commune) vers la zone d'implantation du projet. L'intersection des CR n°7 et 8 marque le début de dépression topographique masquant partiellement le projet (source : StreetView)

Les principaux obstacles à la vue dégagée offerte par les paysages agricoles sont les boisements, le relief et les berges du canal de Bourgogne et de l'Armançon qui sont également boisées. L'aire d'étude est ainsi ceinturée au sud et à l'est par les vallons boisés du canal de Bourgogne et du cours d'eau temporaire traversant cette dernière du nord au sud. Le relief permet de masquer

partiellement le village de Chassignelles depuis la zone d'étude immédiate, les variations altitudinales sont faibles mais la distance entre le village et l'aire d'étude contribue à dissimuler cette dernière.

Synthèse : *Le paysage est très ouvert et très horizontal. Il offre des perspectives lointaines, interrompues par des marqueurs verticaux (clochers de village, arbre isolé, etc.).*

L'aire d'étude immédiate est située en contrebas du bourg de Chassignelles et n'est que très peu visible depuis le bâti. Les boisements de la vallée de l'Armançon forment une coupure paysagère au sud et le relief, au nord.

L'enjeu vis-à-vis du projet est important, le relief et la végétation ne permettant pas de camoufler entièrement l'aire d'étude. La proximité du bâti entraîne de potentielles incidences pour le cadre de vie.

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

PRINCIPAUX MASQUES PAYSAGERS

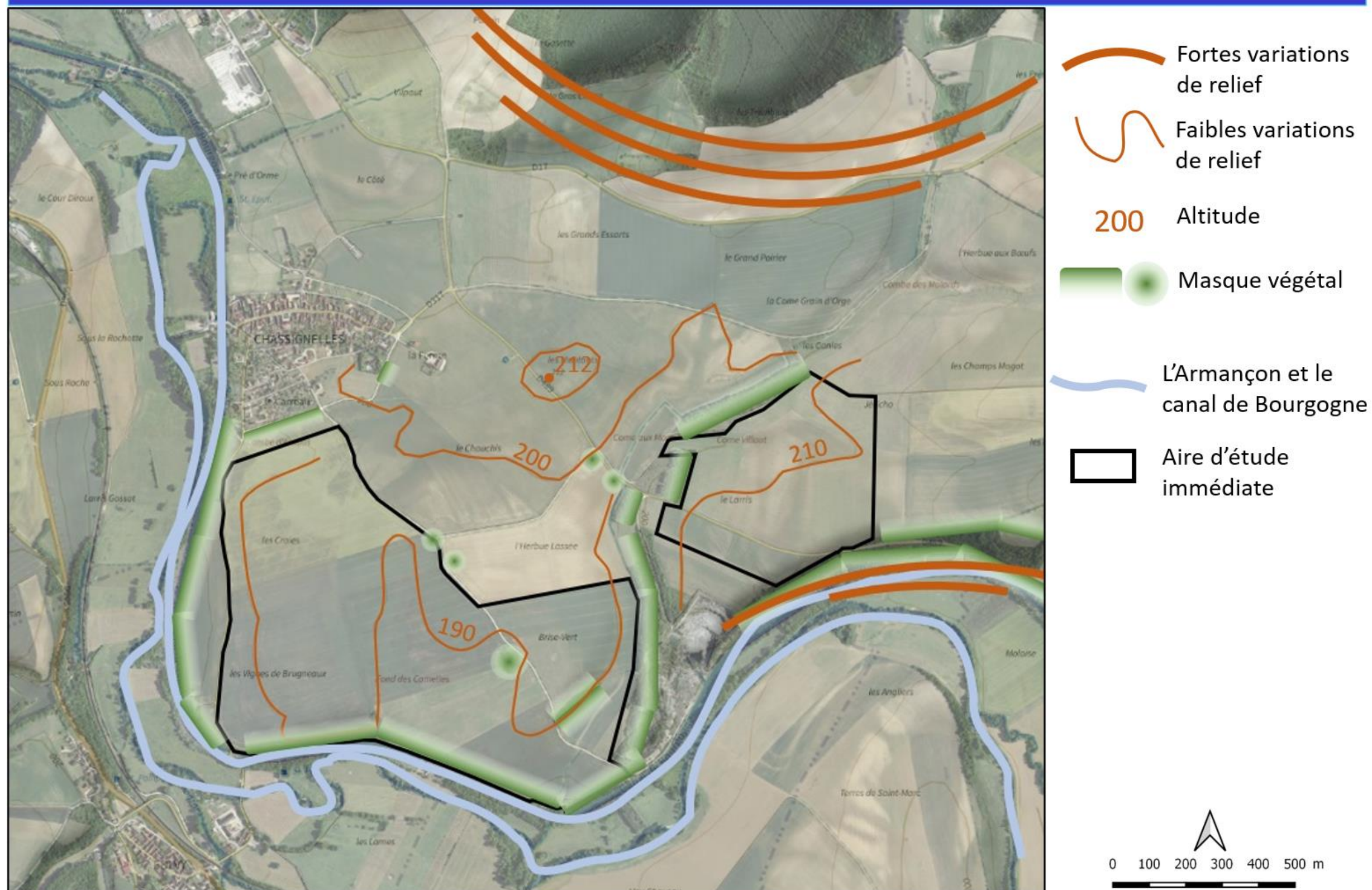
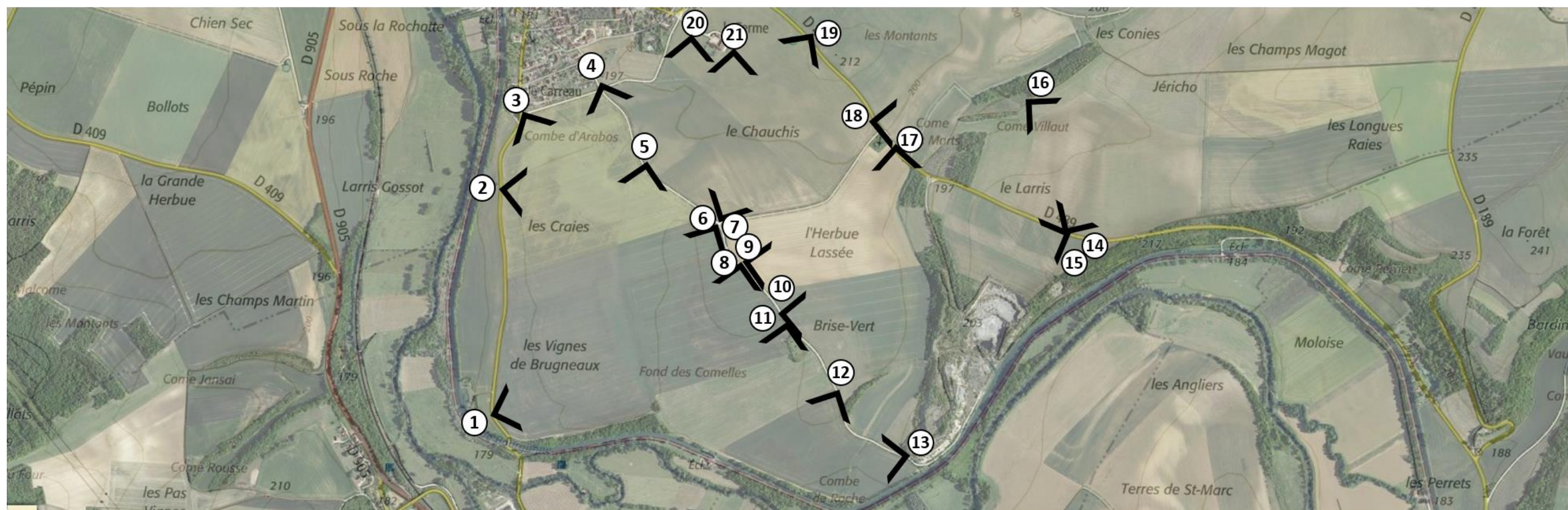


Figure 115 : Carte des principaux masques paysagers



En bas : Vue depuis la route de Fluvy, les cultures s'étendent jusqu'à la végétation en bord de canal. Le relief est ascendant, jusqu'à faire toucher la cime des arbres et celle des cultures.



En haut : Toujours depuis la route de Fulvy, cette vue sans végétation permet de mieux observer les variations locales du relief, la route est en contrebas, le village de Chassignelles légèrement surélevé. La végétation en bord de canal s'efface avec la distance.
En bas : Vue depuis le CR n°10 à l'entrée de Chassignelles, les cultures s'étendent au loin, les boisements constituent les seuls éléments rompant avec l'horizontalité du paysage.



En haut : Croisement des CR n°10 et n°7, on distingue un léger dévers depuis l'est vers l'ouest (vers le canal de Bourgogne), ici encore les boisements constituent la ligne d'horizon.

En bas : En s'engageant sur le CR n°7 et en suivant le relief descendant le paysage s'ouvre de nouveau et on distingue la végétation buissonnière à l'intersection des CR n°7 et n°6 et au loin les boisements le long de la carrière.



En haut : carrefour des CR n°6 et n°7, vue vers l'ouest, les traces d'engins dans les cultures permettent de distinguer la faible dépression (dite le fond des Comelles) avant la pente montante qui dissimule la route de Fulvy.

En bas : Vue vers l'est (CR n°6) on observe également une élévation du relief en direction de l'église de Chassignelles dont on distingue le clocher (flèche).



En haut : Sur le CR n°7, la dépression du fond des Comelles est nettement visible, elle descend jusqu'au canal que l'on repère grâce aux boisements.

En bas : Sur le CR n°7, vers le sud-est, les boisements suivent le cours d'eau temporaire et longent la carrière dont on aperçoit les premiers éléments minéraux (flèche). Le relief est également ascendant vers l'est (à gauche).



En haut : Vue depuis le CR n°7, vers l'est, on commence à apercevoir la dépression formée par le cours d'eau temporaire au loin (flèche), peu avant la carrière qui se fait de plus en plus imposante.
En bas : Vue depuis le CR n°7 vers l'ouest, à gauche de la photo on note la présence d'arbres ceinturant l'ancien site de collecte des déchets ménagers.



En haut : Vue depuis le CR n°7 vers le sud, les boisements les plus proches marquent l'intersection du cours d'eau temporaire et du CR n°7.

En bas : Vue depuis le CR n°7 vers l'ouest, les boisements sont ceux du canal de Bourgogne, la dépression du relief correspond à l'écoulement du cours d'eau temporaire.



En haut : Vue depuis la RD 489 vers le nord-est, correspondant à peu près au point culminant de la zone d'étude. Le relief est légèrement en dévers vers le nord-ouest mais cette variation est assez peu perceptible depuis la route.

En bas : Vue depuis la RD 489 vers le sud, les boisements sont ceux du canal de Bourgogne, on aperçoit les cimes des arbres car la variation de relief est très abrupte. La carrière n'est pas visible bien qu'à seulement quelques centaines de mètres.



En haut : Vue depuis le CE n°1 vers le sud-est, on aperçoit la dépression du come Villaut qui traverse la zone d'étude (flèche). La RD 489 n'est pas visible car dissimulée par le relief.

En bas : Vue depuis la RD 489 vers le sud, le relief et les boisements contribuent à cacher la zone d'étude, le croisement avec un chemin rural sans nom est visible derrière la végétation (flèche).



En haut : Vue depuis la RD 489 vers le CE n°1, la végétation masque l'aire d'étude vers l'est et le sud. Le relief s'élève progressivement vers le nord.

En bas : Vue depuis la RD 489 vers le sud, le relief descendant contribue à l'écrasement des perspectives, le clocher de Chassignelles est visible à droite de la photo, le bourg (flèche) reste dissimulé par la végétation et le bâti fermier.



En haut : Vue depuis l'église de Chassignelles, les haies en bordure du lieu-dit « la Ferme » obstruent la vue vers l'aire d'étude.
En bas : Vue depuis le lieu-dit « la Ferme », les variations de l'aire d'étude sont bien visibles notamment la dépression dite du fond des Comelles.

4.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE L'ÉTAT INITIAL

La commune de Chassignelles bénéficie d'un climat océanique doux à tendance continental, les températures sont douces et l'ensoleillement est dans la moyenne nationale.

L'aire d'implantation du projet est située sur les bords de l'Armançon et du canal de Bourgogne, dans une vallée à pente douce, aux coteaux éloignés. Le relief y est relativement plat. Un affluent de l'Armançon vient former une dépression qui sépare l'aire d'étude immédiate en deux, avec à l'Est un petit plateau 50 mètres plus haut que le point bas de l'aire d'étude.

Le socle calcaire des plateaux de Bourgogne, s'il ne représente pas d'enjeu particulier pour le projet, entraîne une circulation des eaux chaotique (phénomène karstique). En conséquence les eaux de la masse d'eau « calcaires dogger entre Armançon et limite de district » communiquent avec l'Armançon voisin, impliquant une vulnérabilité accrue de la ressource en eau aux pollutions. En outre, la présence d'un captage d'alimentation en eau potable (périmètre éloigné), et d'une zone inondable au sud de l'aire d'étude immédiate (couverte par un PPRI) font du milieu aquatique le principal enjeu du milieu physique.

Les risques naturels, bien que représentant un enjeu fort n'induisent pas d'incidence particulière suite à leur prise en compte dès la conception du projet.

En ce qui concerne le milieu humain, la commune de Chassignelles est une petite ville rurale de moins de 350 habitants. La population est stable et travaille majoritairement dans d'autres communes, dont les pôles d'emplois voisins (Auxerre, Tonnerre, Montbard).

Plusieurs documents de planification supra-communaux couvrent la commune de Chassignelles (SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, SDAGE Seine-Normandie, SAGE de l'Armançon, PDH de l'Yonne). En ce qui concerne l'urbanisme, la commune appartient à la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne dont le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration. Chassignelles ne disposant pas d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), elle est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Les principales voies de communication aux abords du projet sont des axes routiers départementaux (RD 489 et RD 17), le canal de Bourgogne et une voie ferrée (ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles).

Les grandes cultures occupent une part importante de la surface communale. La culture de céréales y est dominante en raison des conditions physiques et pédoclimatiques favorables. Le projet prévoit une implantation sur des parcelles cultivées, l'activité agricole serait donc la première touchée par le projet. Six exploitations sont concernées. L'étude agricole réalisée dans le cadre du projet a conclu que les parcelles situées dans l'emprise du projet présentent des rendements inférieurs à la moyenne. Ces parcelles agricoles ne sont pas équipées (système d'irrigation) mais interceptent le périmètre éloigné du captage d'alimentation en eau potable, les contraintes réglementaires sont donc importantes.

Les risques anthropiques recensés sur le territoire sont limités. Une ancienne carrière, classée ICPE (soumise à autorisation), est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. Les axes routiers départementaux peuvent servir au transport de matières dangereuses. En ce qui concerne les sites et sols pollués, un seul site BASIAS (une ancienne déchetterie) est présent à proximité. Le cadre de vie est impacté par le réseau routier et le réseau ferré source de vibrations et de nuisances sonores. La pollution lumineuse est peu présente au sein de l'aire d'étude immédiate (milieu rural) et la qualité de l'air y est bonne.

La flore et les habitats recensés ne présentent qu'un intérêt limité, aucune espèce végétale protégée n'étant recensée, ni habitat communautaire. Les habitats ouverts présentant un intérêt écologique sont en fermeture progressive et perdent progressivement de leur intérêt sans une gestion appropriée. Toutefois, des espèces végétales patrimoniales ont été observées au premier rang desquelles le Caucalis à fruits aplatis, le Pavot hybride et le Cynoglosse d'Allemagne. Un reptile protégé a été observé dans l'aire d'étude immédiate (lézard des murailles.) et représente un enjeu écologique faible à modéré. L'avifaune (verdier d'Europe, etc.) représente les principaux enjeux écologique (niveau fort), en particulier l'avifaune se reproduisant dans les fourrés de l'aire d'étude. Les insectes, amphibiens et mammifères (hors chiroptères) observés sont des espèces locales et largement répandues, leur niveau d'enjeu écologique associé est faible. Les écoutes de chiroptères témoignent d'une activité importante, le site du projet ayant des fonctions de transit et de zone d'alimentation bien qu'aucun gîte à chiroptère n'ait été observé, le niveau d'enjeu écologique associé reste fort. Enfin, la trame Verte et Bleue locale représente également un enjeu écologique fort. Le site d'implantation du projet est constitué de plusieurs éléments servant de corridors et de réservoirs écologiques. Localisée en surplomb de la vallée de l'Armançon et du canal, l'aire d'étude immédiate est située à un « carrefour » de corridors écologiques permettant d'assurer la connexion entre la vallée et les plateaux boisés et massifs forestiers alentours. La carrière qui n'est plus en activité constitue un réservoir de biodiversité locale.

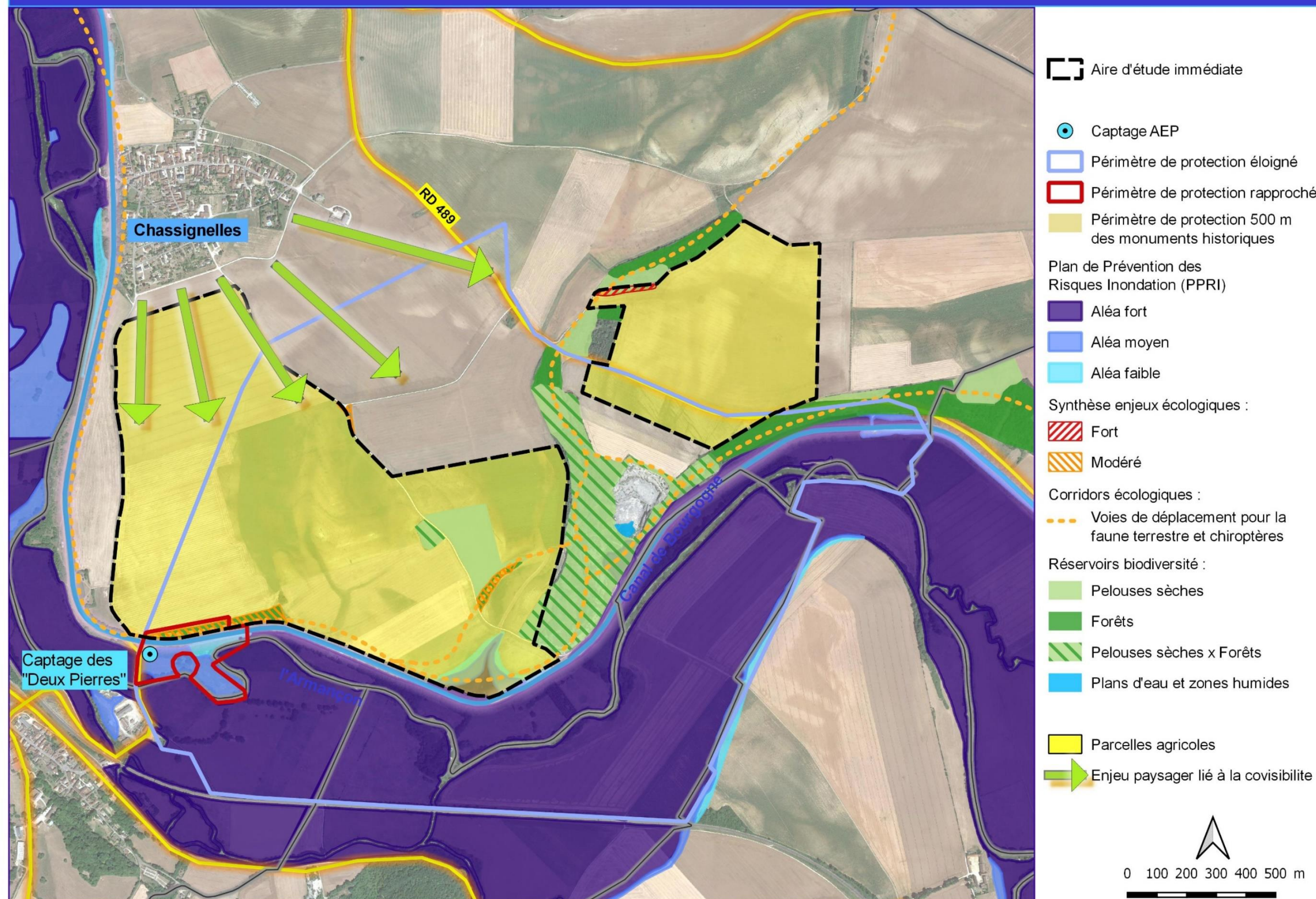
L'aire d'étude immédiate intercepte un périmètre de protection de monument historique (celui de l'église Saint Jean Baptiste à Chassignelles) mais aucune autre protection patrimoniale. Les activités de loisirs et de tourisme sont peu nombreuses, le canal de Bourgogne constitue la principale activité. Le paysage est caractérisé par la vallée de l'Armançon, large, à méandres et à pente douce avec une végétation peu présente ce qui permet de profiter de perspectives lointaines interrompues par le relief des plateaux de Bourgogne. Au droit de l'aire d'étude immédiate le relief permet de dissimuler partiellement le bourg de Chassignelles voisin, au sud les boisements du canal de Bourgogne et de la vallée de l'Armançon marquent aussi une coupure dans la lecture du paysage.

Thématique	Enjeu associé				
Contexte climatique		Faible			
Relief, sols, sous-sols		Faible			
Milieu aquatique				Fort	
Risques naturels				Fort	
Contexte démographique et socio-économique		Faible			
Gestion des déchets			Modéré		
Urbanisme et servitudes				Fort	
Accessibilité et voies de communications			Modéré		
Activités					Très fort
Risques technologiques		Faible			
Sites et sols pollués		Faible			
Cadre de vie		Faible			
Enjeux écologiques floristiques		Faible sur toute la zone d'étude		Fort localement pour le Caucalis à fruits aplatis	
Amphibiens, mammifères (hors chiroptères), insectes		Faible			
Reptiles		Faible	Modéré		
Oiseaux			Modéré pour : Pie grièche écorcheur Alouette des champs Faucon crécerelle Mésange à longue queue	Fort pour : Verdier d'Europe Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Tourterelle des bois	
Chiroptères				Fort	
Continuités écologiques				Fort	
Monument historique				Fort	
Sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables	Très faible				
Tourisme et loisirs			Modéré		
Paysage					Très fort

En conclusion, les principaux enjeux relevés pour le projet sont liés :

- Au milieu aquatique en raison de la nature des sols conduisant à une communication entre les eaux souterraines et superficielles, de la présence d'un captage AEP et d'une zone inondable au sud ;
- A l'activité agricole, en raison de la zone d'implantation du projet exclusivement agricole ;
- Au milieu naturel, et plus particulièrement la faune (avifaune et chiroptères), et aux fonctionnalités de corridors et de réservoirs écologiques recensées au sein de l'aire d'étude ;
- Au paysage en raison de la proximité du bourg de Chassignelles et de son église (monument historique).

SYNTHESE DES ENJEUX



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Août 2021 - INDICE B00- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 116 : Carte de synthèse des enjeux

5 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, précise que l'étude d'impact doit comporter « une description des solutions de substitution raisonnables, qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ces caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment en comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Les paragraphes ci-dessous expliquent la méthodologie appliquée qui a conduit à la détermination de l'aménagement de moindre incidence pour le projet photovoltaïque de Chassignelles. Cet aménagement a été déterminé en fonction de l'analyse des contraintes techniques et locales (milieux physique, naturel et humain), en appliquant le principe d'évitement à chaque fois que cela a été possible.

5.1 CHOIX DE LA LOCALISATION ET ÉLIGIBILITÉ DU TERRAIN D'IMPLANTATION À L'APPEL D'OFFRES

Rappelons que les critères de réponse à l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE : Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Installations photovoltaïques au sol de puissance comprise entre 5 et 30 MW » de juin 2021) sont les suivants :

- Cas 1 : l'une des conditions suivantes est remplie :
 - o Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;
 - o Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, le projet dispose d'un permis de construire et dispose d'un avis favorable de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies.
- Cas 2 : l'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :
 - o le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS portant mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (N-pv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;
 - Et
 - o Le projet est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée par la délivrance de l'autorisation d'urbanisme ;
 - Et
 - o le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement ;
 - Et
 - o le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres ;
- Cas 3 : le terrain d'implantation se situe sur un site dégradé, défini comme suit :

Nature du site dégradé	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL
Le site est un site pollué ou une friche industrielle	- le site est un site pollué pour lequel une action de dépollution est nécessaire : Décision du ministre compétent ou arrêté préfectoral encadrant des travaux de dépollution. ou

Nature du site dégradé	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL
	- le site est répertorié dans la base de données BASOL ou SIS (Secteurs d'Information sur les Sols) : Fiche BASOL ou fiche SIS du site, faisant état d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier. ou - le site est un site orphelin dont l'ADEME a la charge de la mise en sécurité : Décision ministérielle ou préfectoral autorisant l'intervention de l'ADEME sur le site, ou courrier de l'ADEME confirmant son intervention sur le site. ou - le site est une friche industrielle : Lettre d'un établissement public foncier ou fiche BASIAS du site accompagnée d'une lettre communale permettant la géolocalisation du site et faisant état d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier ou Attestation de la municipalité permettant la géolocalisation du site
Le site est une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ou une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ou une ancienne carrière sans document administratif	Procès-verbal de recollement en vertu de l'article R. 512-39-3 du code de l'environnement (à défaut arrêté préfectoral d'autorisation ICPE). Attestation municipalité de moins de 18 mois et permettant la géolocalisation du site
Le site est une ancienne mine, dont ancien terroir, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral pris au titre de l'article L. 163-9 du code minier actant la bonne réalisation de l'arrêt des travaux miniers (à défaut arrêté préfectoral d'autorisation d'ouverture de travaux miniers) ou Acte justifiant la renonciation (à défaut l'octroi) d'une concession sur le site ou Attestation municipalité de moins de 18 mois et permettant la géolocalisation du site
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Procès-verbal de recollement en vertu de l'article R. 512-39-3 (ou R. 512-46-27 pour les ISDI) du code de l'environnement (à défaut arrêté préfectoral d'autorisation ICPE)
Le site est un ancien aéroport, délaissé d'aéroport, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport	Courrier de la DGAC ou du gestionnaire ou Attestation de la municipalité permettant la géolocalisation du site
Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire	Courrier du gestionnaire ou acte administratif constatant le déclassement au titre de l'article L. 2141-1 du Code général de la propriété des personnes publiques.
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à	Autorisation ICPE

Nature du site dégradé	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL
autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens et des ICPE 21xx activité agricole, animaux	
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens et des ICPE 21xx activité agricole, animaux	Autorisation ICPE
Le site est un plan d'eau	Lettre communale datant de moins de 18 mois
Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT	Extrait du Plan de Prévention des Risques en vigueur
Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique	Attestation du Ministère chargé de la défense ou Attestation de la municipalité que le terrain est un ancien terrain militaire complété du rapport de diagnostic d'un bureau d'études indépendant attestant du caractère dégradé

Tableau 45 : Tableau des conditions d'implantation sur terrain dégradé et des pièces administratives associées

Dans le cas du projet de parc photovoltaïque de Chassignelles, le cas de figure permettant la réalisation du projet est le premier : « Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, le projet dispose d'un permis de construire et dispose d'un avis favorable de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies. »

5.1.1 DESCRIPTION DE L'OCCUPATION DU SOL DE LA ZONE D'ETUDE

L'aire d'implantation du projet est située sur les bords de l'Armançon et du canal de Bourgogne près de Chassignelles, une petite ville rurale de moins de 350 habitants située au nord du site.

Les principales voies de communication aux abords du projet sont des axes routiers départementaux (RD489 et RD17), le canal de Bourgogne situé au sud du projet et une voie ferrée (ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles).

Les grandes cultures occupent une part importante de la surface communale, la culture de céréales y est dominante en raison des conditions physiques et pédoclimatiques favorables. Le projet prévoit une implantation sur des parcelles cultivées, l'activité agricole serait donc la première touchée par le projet. Six exploitations sont concernées. L'étude agricole réalisée dans le cadre du projet a conclu que les parcelles situées dans l'emprise du projet présentent des rendements inférieurs à la moyenne. Ces parcelles agricoles ne sont pas équipées d'un système d'irrigation mais interceptent le périmètre éloigné du captage d'alimentation en eau potable, les contraintes réglementaires sont donc importantes.

L'aire d'étude immédiate intercepte un périmètre de protection de monument historique (celui de l'église Saint Jean Baptiste à Chassignelles) mais aucune autre protection patrimoniale.

Les risques anthropiques recensés sur le territoire sont limités. Une ancienne carrière, classée ICPE (soumise à autorisation), est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. Les axes routiers départementaux peuvent servir au transport de matières dangereuses. En ce qui concerne les sites et sols pollués, un seul site BASIAS (une ancienne déchetterie) est présent à proximité.

5.1.2 ANALYSE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

L'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et des facteurs susceptibles d'être affectés a abouti à la connaissance des milieux concernés, nécessaire pour dégager la sensibilité de ceux-ci au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

La commune de Chassignelles bénéficie d'un climat océanique doux à tendance continental, les températures sont douces et l'ensoleillement est dans la moyenne nationale.

L'aire d'implantation du projet est située sur les bords de l'Armançon et du canal de Bourgogne, dans une vallée à pente douce, aux coteaux éloignés. Le relief y est relativement plat. Un affluent de l'Armançon vient former une dépression qui sépare l'aire d'étude immédiate en deux, avec à l'est un petit plateau 50 mètres plus haut que le point bas de l'aire d'étude.

Le socle calcaire des plateaux de Bourgogne, s'il ne représente pas d'enjeu particulier pour le projet, entraîne une circulation des eaux chaotique (phénomène karstique). En conséquence les eaux de la masse d'eau « calcaires dogger entre Armançon et limite de district » sont particulièrement vulnérables aux pollutions. En outre, la présence d'un captage d'alimentation en eau potable (périmètre éloigné), et d'une zone inondable au sud de l'aire d'étude immédiate (couverte par un PPRI) font du milieu aquatique le principal enjeu du milieu physique.

Les risques naturels, bien que représentant un enjeu fort, n'induisent pas d'incidence particulière suite à leur prise en compte dès la conception du projet.

En ce qui concerne le milieu humain, la population de Chassignelles est stable et travaille majoritairement dans d'autres communes, dont les pôles d'emplois voisins (Auxerre, Tonnerre, Montbard).

Le cadre de vie est impacté par le réseau routier et le réseau ferré, sources de vibrations et de nuisances sonores. La pollution lumineuse est peu présente au sein de l'aire d'étude immédiate (milieu rural) et la qualité de l'air y est bonne.

La flore et les habitats recensés ne présentent qu'un intérêt limité, aucune espèce végétale protégée n'étant recensée, ni habitat communautaire. Les habitats ouverts présentant un intérêt écologique sont en fermeture progressive et perdent progressivement de leur intérêt sans une gestion appropriée. Toutefois, des espèces végétales patrimoniales ont été observées. Un reptile protégé a été observé dans l'aire d'étude immédiate et représente un enjeu écologique faible à modéré. L'avifaune représente les principaux enjeux écologiques (niveau fort), en particulier l'avifaune se reproduisant dans les fourrés de l'aire d'étude. Les insectes, amphibiens et mammifères (hors chiroptères) observés sont des espèces locales et largement répandues, leur niveau d'enjeu écologique associé est faible. Les écoutes de chiroptères témoignent d'une activité importante, le site du projet ayant des fonctions de transit et de zone d'alimentation bien qu'aucun gîte à chiroptère n'ait été observé, le niveau d'enjeu écologique associé reste fort. Enfin, la trame Verte et Bleue locale représente également un enjeu écologique fort. Le site d'implantation du projet est constitué de plusieurs éléments servant de corridors et de réservoirs écologiques. Localisée en surplomb de la vallée de l'Armançon et du canal, l'aire d'étude immédiate est située à un « carrefour » de corridors écologiques permettant d'assurer la connexion entre la vallée et les plateaux boisés et massifs forestiers alentours. La carrière qui n'est plus en activité constitue un réservoir de biodiversité locale.

Les activités de loisirs et de tourisme sont peu nombreuses, le canal de Bourgogne constitue la principale activité. Le paysage est caractérisé par la vallée de l'Armançon, large, à méandres et à pente douce avec une végétation peu présente ce qui permet de profiter de perspectives lointaines interrompues par le relief des plateaux de Bourgogne. Au droit de l'aire d'étude immédiate, le relief permet de dissimuler partiellement le bourg de Chassignelles voisin, au sud les boisements du canal de Bourgogne et de la vallée de l'Armançon marquent aussi une coupure dans la lecture du paysage.

En conclusion, les principaux enjeux relevés pour le projet sont liés :

- Au milieu aquatique en raison de la nature des sols conduisant à une communication entre les eaux souterraines et superficielles, de la présence d'un captage AEP et d'une zone inondable au sud ;
- A l'activité agricole, en raison de la zone d'implantation du projet exclusivement agricole ;
- Au milieu naturel, et plus particulièrement la faune (avifaune et chiroptères), et aux fonctionnalités de corridors et de réservoirs écologiques recensées au sein de l'aire d'étude ;
- Au paysage en raison de la proximité du bourg de Chassignelles et de son église (monument historique).

5.1.3 CRITERES DE SELECTION DES SITES D'ACCUEIL D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Dans le cas du développement d'une centrale photovoltaïque, le choix porte avant tout sur la détermination du site d'implantation. Il convient de prendre en compte dans l'élaboration du projet les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, réglementaires et d'urbanisme.

- **L'exposition de la parcelle** : le site ne doit pas être ombragé et doit présenter, si possible, une inclinaison naturelle en direction du sud, maximisant le rayonnement solaire incident. Dans le cas du projet l'ensoleillement est dans la moyenne nationale avec entre 1 220 et 1 350 kWh/m²/an, le site n'est pas ombragé mais complètement dégagé, les boisements les plus proches sont trop éloigné pour présenter une gêne à l'ensoleillement. Le site suit un dévers global vers le sud-est mais la pente reste relativement faible.

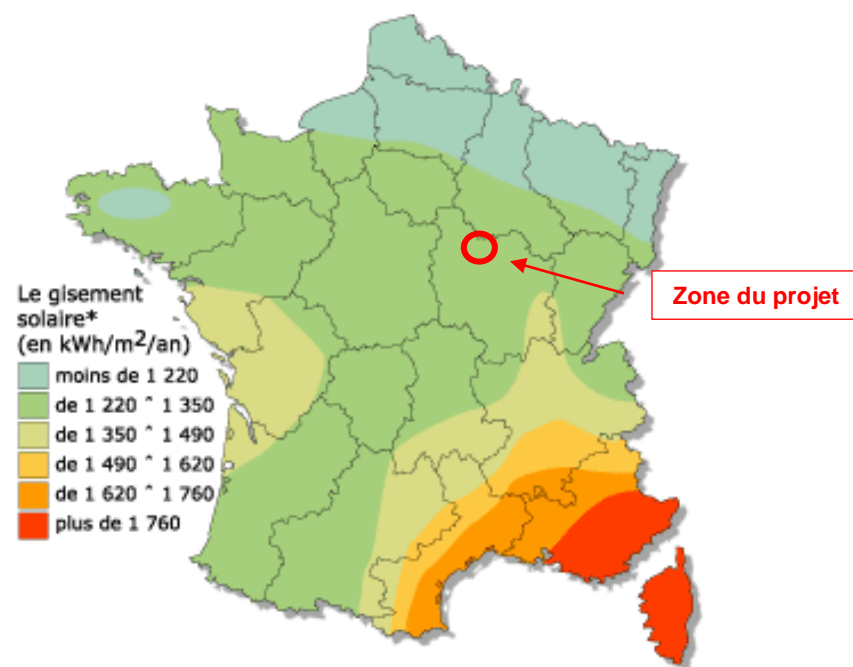


Figure 117 : Carte du potentiel énergétique moyen en France (Source : ADEME)

- **Les caractéristiques physiques de la parcelle et de ses accès** : la pente doit être faible, ne nécessitant que peu de terrassements pour la réalisation du projet. Les parcelles doivent être munies d'accès nécessaires et suffisants pour assurer l'entretien de l'ouvrage et garantir la sécurité des populations. Le site ne doit pas engendrer de perturbation d'activités économiques. Dans le cas du projet, les pentes sont très faibles et le projet ne nécessite pas de terrassement, le site d'implantation est consacré à l'activité agricole qui sera interrompue pendant toute l'exploitation du parc. Cependant, le faible rendement de sols et le fait que les agriculteurs soient à l'origine du projet (ils ont sollicité la commune de Chassignelles pour offrir leur terrain pour l'implantation d'un parc photovoltaïque) permet de limiter les incidences sur l'activité agricole. En outre, l'implantation du projet en zone agricole permet d'assurer une desserte optimale du parc par les chemins ruraux et chemins d'exploitations qui irriguent la zone d'étude.
- **Les caractéristiques du raccordement au réseau d'électricité** : Le poste retenu pour le raccordement au réseau d'électricité est le poste source d'Annay, situé sur la commune d'Annay-sur-Serein à environ 16 km à l'ouest du projet. Le tracé pressenti pour le raccordement et le chemin le plus direct entre le parc photovoltaïque de Chassignelles et le poste source par la route.
- **L'insertion paysagère** : Les enjeux paysagers du projet sont liés à la proximité (à environ 1 km du bourg de Chassignelles) ainsi qu'à la présence d'une église classée. Ces éléments ont été pris en compte dans l'insertion paysagère du projet qui propose des mesures éco-paysagères (haies) pour limiter les covisibilités ainsi que d'autres mesures génériques d'insertion paysagères (aspect extérieur des clôtures et portails, enherbement du site, etc.).

En outre, les variations de relief, certes faibles, sont toutefois assez importantes pour constituer une barrière visuelle naturelle dissimulant une partie du parc.

- **L'environnement** : on privilégiera les sites hors des noyaux de biodiversité (Natura 2000, ZNIEFF, APPB,...). Le type du couvert végétal doit être considéré en vue du défrichement. Le défrichement d'un habitat d'intérêt communautaire engendrera plus d'incidence qu'un habitat non protégé. Le site ne doit pas jouer de rôle majeur dans la préservation de la biodiversité locale. Dans le cas du projet, les terrains d'implantation étant à vocation agricole leur richesse écologique est toute relative. Les abords du parc présentent toutefois des fonctionnalités écologiques intéressantes : corridors écologiques locaux, habitats de reproduction pour l'avifaune, zone de chasse pour les chiroptères, etc. Le milieu naturel a profité de mesures d'évitement et de réduction assurant la bonne insertion du projet dans son environnement naturel : le projet verra la création de haies pour faciliter le déplacement des espèces et recréer des zones de chasses favorables aux reptiles, oiseaux et chiroptères, le projet évite plusieurs zones boisées et réservoirs de biodiversité locaux présentant des fonctionnalités d'habitat pour de nombreux groupes taxonomiques.

5.1.4 JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'EMPLACEMENT RETENU

	Critères techniques et économiques
Facteurs naturels du site	<ul style="list-style-type: none"> • Radiation globale satisfaisante • Angle de radiation favorable • Ombrage évité du fait de la topographie relativement plane et de l'absence de boisement à proximité • Conditions climatiques favorables (entre 1 200 et 1 300 heures d'ensoleillement par an en moyenne) • Propriétés du sol favorables (pauvreté agronomique des sols entraînant de faibles rendements agricoles)
Infrastructure énergétique	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de raccordement au réseau public d'électricité • Capacité d'accueil du poste source suffisante
Critères industriels	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation d'une nouvelle activité économique • Accès existant
Critères d'intérêts publics	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme à l'objectif interministériel de développement des productions d'électricité de la France • Conforme aux directives européennes de développement des énergies renouvelables • Conforme à l'appel d'offres de la CRE
Autres critères	<ul style="list-style-type: none"> • En dehors de zone à fort risque • Ne générera pas de nuisances et n'impactera pas directement et significativement la santé humaine • Signature d'un bail emphytéotique pour le terrain • Projet soutenu par les élus et acteurs locaux

→ **Le site d'implantation répond parfaitement aux contraintes techniques d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Ainsi, cette solution répond de manière favorable aux objectifs du développement durable.**

5.2 CHOIX DU PARTI D'AMÉNAGEMENT

5.2.1 RECOMMANDATIONS AU VU DES PREMIERES CONTRAINTES

La zone d'implantation potentielle du projet a été définie par les agriculteurs mettant à disposition du maître d'ouvrage les terres pouvant accueillir un parc photovoltaïque. Cette mise à disposition a abouti à une zone d'implantation potentielle de 170 hectares située au sud / sud-est du village de Chassignelles.

A ce dialogue s'est associé la mairie de Chassignelles qui a autorisé l'implantation du parc sous réserve d'un éloignement d'au moins 800 mètres avec les habitations les plus proches.

La chambre d'agriculture de l'Yonne a ensuite émis une délibération mise à jour en date en Juin 2021 conditionnant l'implantation d'installations photovoltaïques :

- A 50 ha maximum par projet, et 10 ha maximum par exploitant ;
- Sur des terres à faible potentiel agronomique (caractérisé selon une méthodologie établie et prenant en compte plusieurs critères pédologiques).

D'un point de vue réglementaire, lorsque le périmètre de protection lié à un monument historique est intercepté, il est nécessaire d'obtenir une autorisation de travaux spécifique. L'éloignement avec le village de Chassignelles permettrait donc de s'affranchir de l'autorisation de travaux dans le périmètre de protection de l'église de Chassignelles, classée monument historique et de réduire les incidences paysagères.

L'aspect réglementaire du site est étudié en observant également son Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) auquel le sud de l'aire d'étude immédiate est soumis (zone inondable).

Pour répondre aux conditions d'implantations de la Chambre d'Agriculture et de la commune de Chassignelles, un travail de répartition a été réalisé en concertation avec les propriétaires et exploitants pour aboutir à une zone d'implantation de 50 ha équitablement répartie entre tous (à raison de 10 ha par propriétaire / exploitant) et évitant les principaux enjeux réglementaires identifiés en amont.

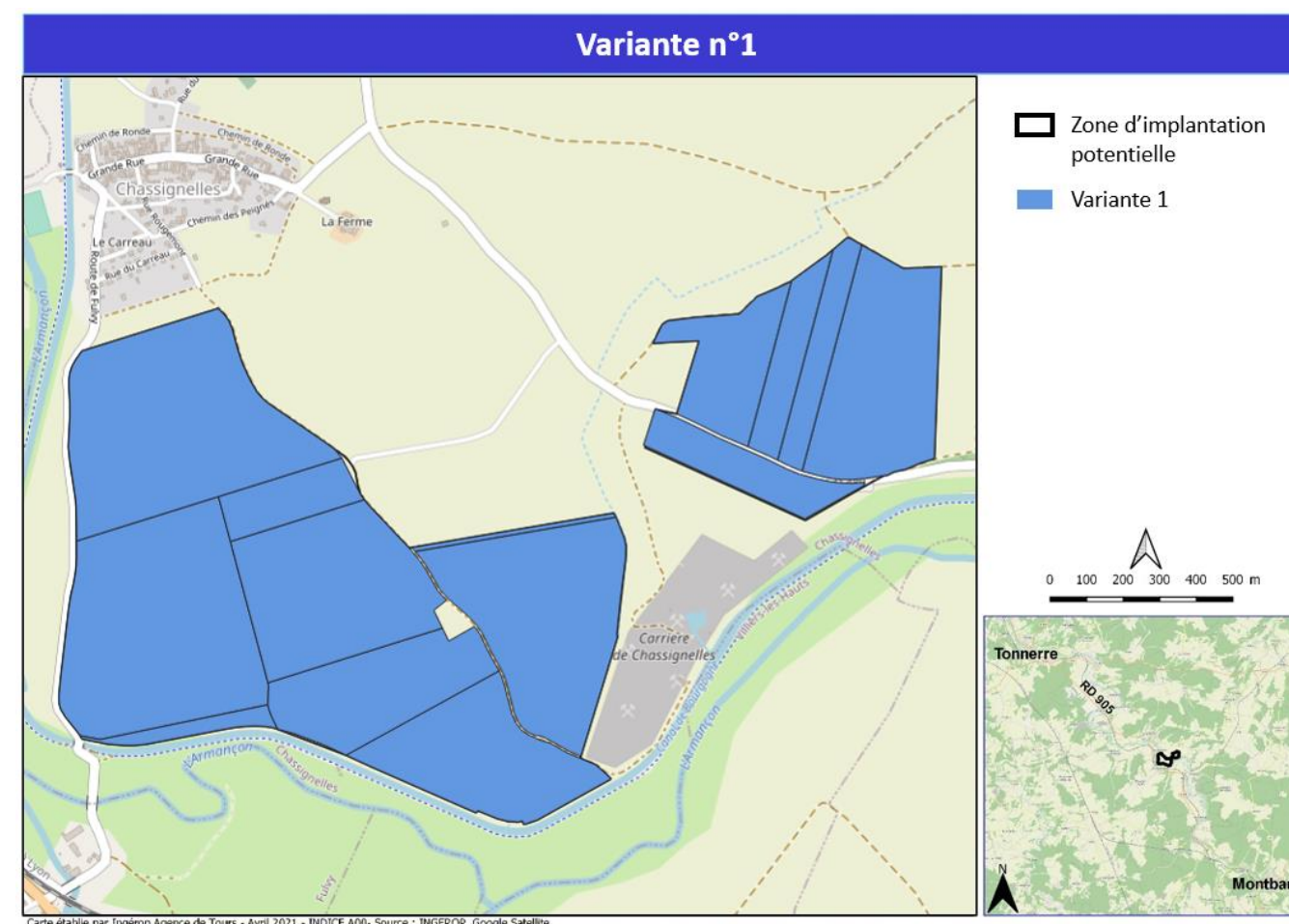
5.2.2 VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES

Les variantes diffèrent par leur localisation ou leur superficie au sein de la zone d'implantation potentielle, mais sont similaires dans leurs autres caractéristiques : toutes comptent la même densité de panneau, les mêmes installations, etc.

Les variantes intègrent toutes :

- Un système photovoltaïque comprenant plusieurs alignements de panneaux. Chaque panneau contient plusieurs modules eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques. Ce sont ces cellules qui, mises en relation les unes avec les autres et sous l'effet des rayonnements, produisent de l'électricité.
- Des câbles de raccordement qui parcourent l'ensemble des panneaux et rejoignent le local technique en y acheminant l'énergie produite.
- Un local technique comprenant :
 - Les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
 - Les transformateurs qui élèvent la tension électrique avant de l'injecter dans le réseau ;
 - Les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée par les transformateurs ;
 - Les différentes installations de protection électrique.
- Le poste de livraison (se trouvant parfois dans le local technique) qui sert à envoyer l'électricité produite dans le réseau.
- Les autres éléments de sécurisation du site (clôtures, système d'alarme, etc.) et d'accès (voies de circulation entre les panneaux).

La première variante occupe l'intégralité de la zone d'étude, il s'agit d'une variante qui occupe toutes les terres mis à disposition d'EDF Renouvelables par les propriétaires fonciers, et ce malgré les critères d'implantation définis par le conseil municipal et la chambre d'agriculture de l'Yonne. Il s'agit donc de la variante « brute » qui ne prend pas en compte les conditions d'implantation des différents acteurs locaux (mairie et chambre d'agriculture). Cette variante occupe 13 parcelles.



La seconde variante est située au sud de la moitié ouest de la zone d'étude et occupe la majorité de sa moitié est. Cette variante occupe 9 parcelles, elle est issue de la prise en compte par le maître d'ouvrage des critères d'éloignement de la mairie. En outre, elle répartit équitablement entre les différents propriétaires les 50 ha de superficie du parc et s'implante également sur des terres à faible potentiel agronomique.

La troisième variante est située au centre de la moitié ouest de la zone d'étude où elle suit un axe est-ouest, et elle occupe également le centre de sa moitié est où elle forme un « T » inversé. Cette variante occupe 10 parcelles. Cette variante combine l'ensemble des conditions d'implantation de la mairie et de la chambre d'agriculture relatives à la qualité pédologique des sols. En outre elle conserve également la répartition égale entre les différents propriétaires fonciers. Enfin, cette variante établie en concertation avec les propriétaires fonciers a permis de limiter le morcellement agricole et l'interruption des continuités agricoles.

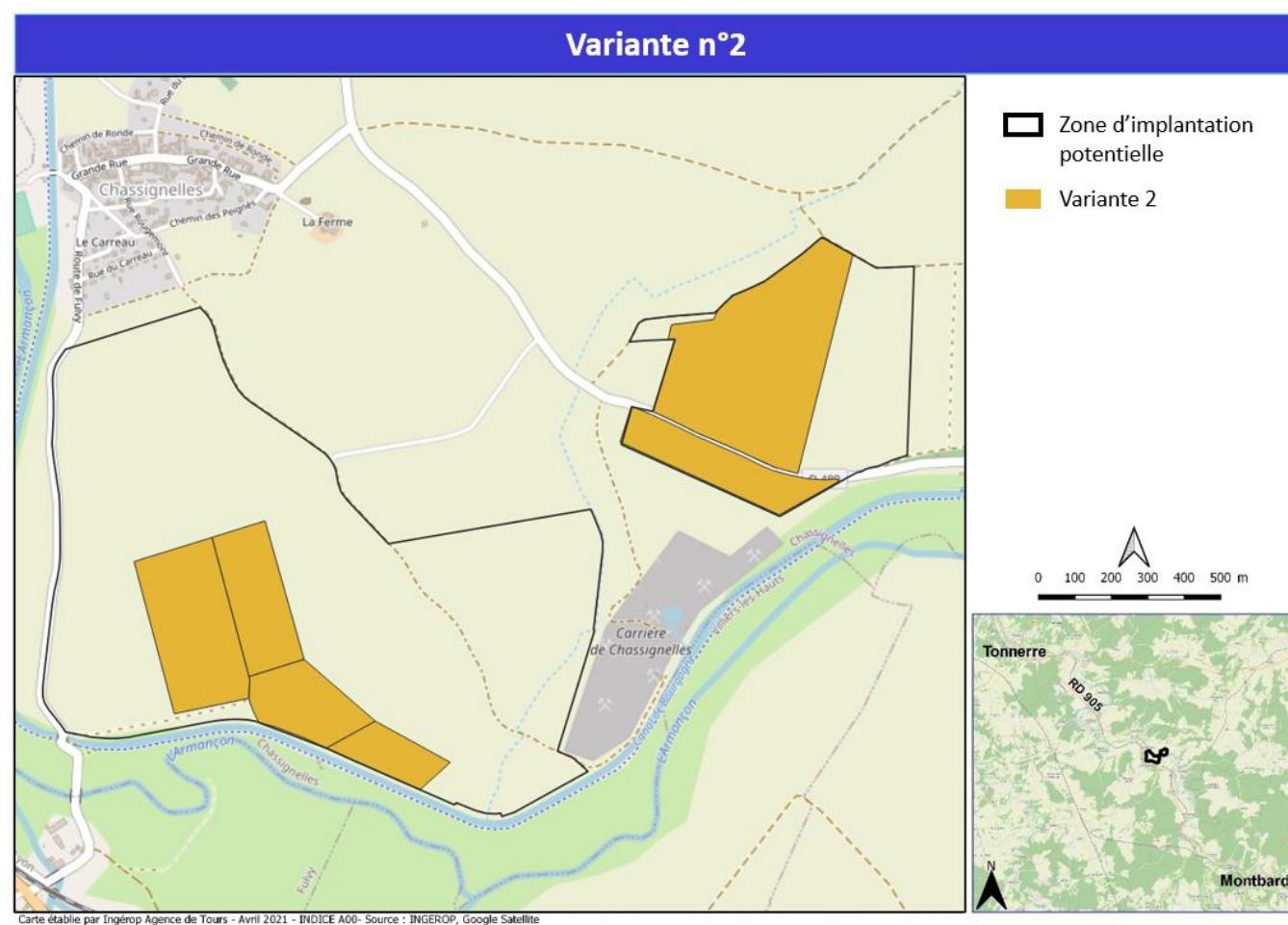


Figure 119 : Variante n°2

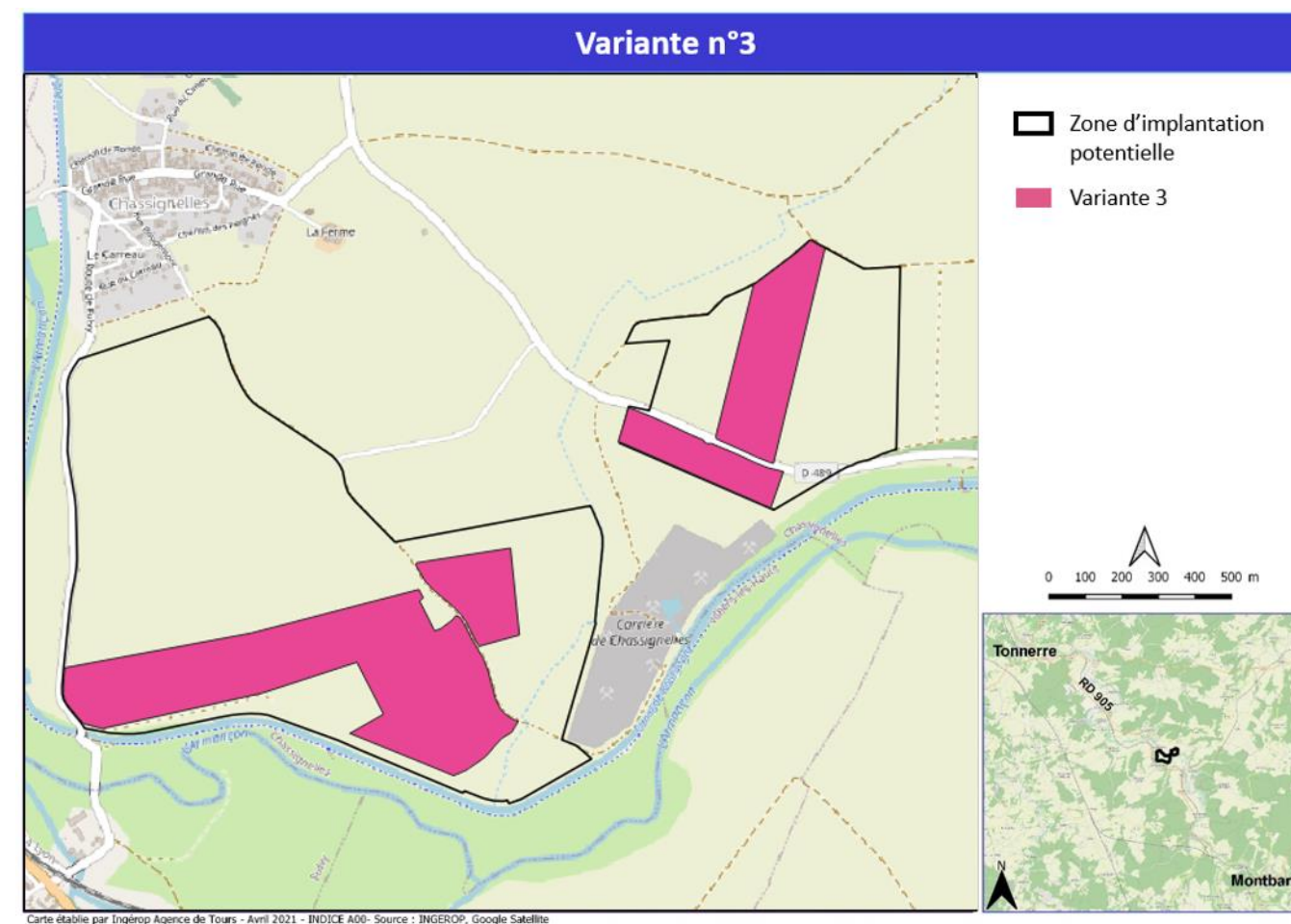


Figure 120 : Variante n°3

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
Critères techniques				
Production d'électricité	Variante préférentielle		Variante intermédiaire	Variante intermédiaire
Facilité d'accès, pistes à créer	Les 3 variantes sont globalement équivalentes sur les critères liés à l'accessibilité, la variante 1 (plus grande surface) nécessite un linéaire de piste plus important que les deux autres mais bénéficie d'une facilité d'accès accrue (toujours en raison de sa plus grande surface). Les deuxième et troisième variantes, parce qu'elles sont plus petites en termes de surface, souffrent d'une accessibilité plus difficile mais nécessitent moins de linéaire de piste à créer. Ce critère n'est pas discriminant.			
Contraintes techniques : réglementaire (servitudes, etc.....)	La première variante intercepte les deux principales contraintes règlementaires identifiées dans l'aire d'étude : le périmètre de protection de l'église de Chassignelles et la zone inondable identifiée au Pan de Prévention des Risques inondation (PPRi). De plus, les nombreux boisements interceptés entraînent la nécessité de réaliser une demande de défrichement, c'est donc la variante défavorable.	Les deuxième et troisième variantes évitent toutes les deux les enjeux règlementaires liés aux périmètres du PPRi et de l'église de Chassignelles (monument historique), ainsi que les zones boisées. Ce sont donc les variantes préférentielles car elles n'ont pas de contrainte règlementaire forte.		
Contraintes techniques : ombrage	Les boisements le long du chemin agricole du lieu-dit de la Come aux Morts (moitié nord-est de la zone d'implantation potentielle) sont les seuls obstacles potentiels à l'ensoleillement lors des dernières heures de soleil de la journée. Ils constituent une gêne potentielle pour les première et deuxième variantes qui sont donc les variantes défavorables au regard de ce critère.			La troisième variante bénéficie d'un éloignement de quelques dizaines de mètres de ces boisements de la Come aux Morts et bénéficie donc d'un ensoleillement ininterrompu, c'est la variante préférentielle.
Critères environnementaux, paysagers et humains				
Milieu physique	Eaux superficielles	Cette variante longe le canal de Bourgogne sur l'intégralité de la zone d'implantation potentielle et se situe proche du vallon au centre de l'aire d'étude. Les incidences de cette variante sur les eaux superficielles sont fortes en raison du risque de pollution accidentelle.	La seconde variante longe le canal de Bourgogne sur environ 400 m au Sud de l'aire d'implantation potentielle et partage une proximité avec le vallon central de l'aire d'étude au droit de la seconde moitié de l'aire d'étude à l'Est.	La troisième variante est celle présentant le moins d'incidences potentielles sur les eaux superficielles car elle s'en éloigne le plus. Les incidences sont donc faibles.
	Eaux souterraines	La première variante occupe l'intégralité de la zone d'implantation potentielle, y compris l'ensemble des formations limoneuses. Le niveau d'incidence potentielle de cette variante sur les eaux souterraines est donc fort.	Les deux dernières variantes interceptent globalement la même superficie de formations limoneuses. Leurs incidences potentielles sur les eaux souterraines sont donc moyennes pour ces deux variantes.	
	Aléa retrait-gonflement des argiles	La première variante est la plus exposée à l'aléa retrait-gonflement des argiles car elle intercepte l'ensemble des zones de niveaux 1 et 2 recensées au sein de la zone d'implantation potentielle. L'incidence potentielle est forte.	La seconde variante est située en majorité dans une zone où l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen (niveau 2 sur 3). L'incidence potentielle est moyenne.	La troisième variante intercepte une moins grande superficie de zone où l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen et reste située en majorité dans une zone où l'aléa est faible. L'incidence potentielle est faible.
	Risque inondation	La première variante intercepte les zones soumises au risque inondation situées à l'extrémité Sud-Est de la zone d'implantation potentielle. L'incidence potentielle est très forte.	Les deuxième et troisième variante n'interceptent pas de zonage lié au risque inondation, l'incidence potentielle est nulle.	
Milieu naturel	Sites Natura 2000	Aucune des variantes ne traverse de site Natura 2000 et n'apparaît plus favorable.		
	Habitats naturels et flore	La première variante présente une incidence sur les boisements et pelouses calcicoles identifiées dans l'aire d'implantation potentielle, et notamment les pelouses calcicoles en fermeture par les fourrés du Nord de l'aire d'étude qui abritent les principales espèces floristiques à enjeux. Cette variante présente une incidence très forte sur les habitats naturels et la flore.	La deuxième variante ne présente pas d'incidence sur les habitats naturels identifiés dans la zone d'implantation. Mais elle partage une proximité forte avec la pelouse calcicole au nord concentrant la faune et flore à enjeux, et l'espace boisé le long du canal de Bourgogne qui compte également une flore à enjeu. Les incidences de cette variante sont donc moyennes.	La troisième variante entraîne une incidence sur la pelouse sèche sans enjeu située dans la partie Est de zone d'implantation principale. De plus, cette variante est proche de la zone boisée le long du canal de Bourgogne. En revanche, elle n'entraîne pas d'incidence sur la pelouse calcicole à enjeux car elle est située plus loin de cette dernière que la première variante. Les incidences globales sur les habitats naturels et la flore sont donc faibles.
	Faune	La première variante recouvre l'intégralité des zones de boisements recensées dans l'aire d'implantation potentielle, ces habitats servent à la reproduction d'oiseaux protégés et sont favorables aux reptiles, de plus les continuités écologiques utilisées par la faune terrestre et les chiroptères le long du canal sont également interceptées par cette variante.	La seconde variante partage une proximité forte avec la pelouse calcicole au Nord et les boisements le long du canal au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle. En conséquence, les incidences potentielles globales sur la faune sont moyennes.	La troisième variante est plus éloignée de la pelouse calcicole favorable à la reproduction de l'avifaune et aux reptiles, de même que l'éloignement avec les zones de continuités écologiques pour la faune terrestre et les chiroptères est plus important. En revanche, cette variante reste près des boisements le long du canal (zones de reproduction de l'avifaune). Les incidences potentielles globales de cette variante sont faibles.

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
	Continuités / équilibres écologiques	La première variante intercepte l'intégralité des continuités écologiques locales et les réservoirs de biodiversité locaux identifiés sur la zone d'implantation potentielle, ce qui entraîne une incidence très forte.	La seconde variante s'implante le long du canal de Bourgogne, dont les berges sont utilisées par la faune terrestre pour se déplacer. Les incidences sur les continuités écologiques locales sont donc moyennes.	La troisième variante présente une moindre incidence sur les continuités écologiques utilisées par la faune terrestre car le linéaire de continuité intercepté est très réduit. Les incidences sont donc faibles.
Patrimoine, paysage, tourisme et loisirs	Patrimoine culturel et archéologique	La première variante intercepte le périmètre de protection de l'église de Chassignelles (classé monument historique) et présente donc une co-visibilité potentielle. Les incidences sur le patrimoine sont fortes.	Les deux dernières variantes n'interceptent pas de périmètres de protection liés aux monuments historiques mais des co-visibilités restent présentent au droit de la plus importante zone d'implantation potentielle. Leurs incidences sur le patrimoine sont donc faibles.	
	Paysage	La première variante est la plus étendue et la plus proche du village de Chassignelles. Les incidences sur le paysage, malgré la présence de mesures d'insertion paysagères, seront très fortes. Les variations du relief peuvent permettre de dissimuler partiellement la première variante, mais compte-tenu de son étendue et de sa proximité, les incidences restent inchangées.	La seconde variante est située proche du canal de Bourgogne (point bas du relief) et s'insère également dans le fond de Comelles (point bas des champs de la zone d'implantation potentielle). En outre, elle occupe une superficie plus importante sur la seconde moitié de la zone d'étude, toutefois les incidences paysagères au droit de cette zone sont moindres compte-tenu du fait qu'il s'agisse d'un point haut. Les incidences sur le paysage sont globalement faibles.	La troisième variante est à distance du canal de Bourgogne mais s'insère de façon transversale dans le fond de Comelles. Son emprise dans la seconde moitié de la zone d'implantation est moindre. Elle est la plus éloignée du bourg de Chassignelles située à plus de 900 m des premières habitations Les incidences sur le paysage sont faibles.
	Tourisme et loisirs	Les trois variantes ne sont pas susceptibles de présenter des incidences sur le tourisme et les loisirs. Ce critère n'est pas discriminant.		
Milieu humain	Activité agricole	La première variante occupe les 170 ha de la zone d'occupation potentielle, indépendamment de la qualité agronomique des sols et entraîne donc des incidences très fortes sur l'activité agricole.	La seconde variante a une emprise de 50 ha et est située quasi-exclusivement sur des sols à faible ou très faible potentiel agronomique, conformément aux conditions de la chambre d'agriculture de l'Yonne. L'incidence sur l'activité agricole est plus faible que la première variante mais reste conséquente en raison de la fragmentation des exploitations agricoles induite par son implantation. L'incidence globale est donc moyenne.	La troisième variante a également une emprise de 50 ha et est située intégralement sur des sols à très faible potentiel agronomique, conformément aux demandes de la chambre d'agriculture de l'Yonne. Un dialogue entre le maître d'ouvrage et les propriétaires exploitants a permis de reprendre son périmètre d'implantation pour éviter les incidences sur la fragmentation des exploitations, le morcèlement agricole s'en trouve également réduit. Enfin, cette variante répartit équitablement entre chaque propriétaire foncier les 50 ha du parc photovoltaïque.
	Cadre de vie	L'incidence de la première variante sur le cadre de vie est plus significative que les deux autres en raison de sa proximité avec le village de Chassignelles. Malgré les faibles nuisances émises par un parc photovoltaïque, la distance entre cette variante et le sud du village étant de moins de 100 mètres, les incidences sur le cadre de vie sont fortes.	Les potentielles incidences des deux dernières variantes sur le cadre de vie sont relativement identiques dans la mesure où toutes les variantes sont situées à plus de 800 m des habitations du village (conformément à la demande formulée par le conseil municipal) et ne sont pas de nature à émettre de polluants ou des nuisances sonores, vibratoires, lumineuses ou électromagnétiques. Les quelques nuisances émises par un parc photovoltaïque se concentrent au droit du local technique abritant l'onduleur et le transformateur, et la distance entre ce dernier et le village de Chassignelles permet de conclure à l'absence d'incidence significative pour ces deux variantes. L'incidence est faible pour les deux variantes.	
Critères socio-économiques				
Investissement (k€)		136 000	40 000	
Nombre d'habitants équivalent en consommation d'électricité		110 500	32 700	
Concurrence avec les usages actuels du site		Cette variante occupe l'intégralité des 170 ha de la zone d'implantation potentielle et entraîne donc une cessation de l'activité agricole sur la totalité de l'aire d'étude. Les incidences potentielles sur les usages actuels du site sont très importants, il s'agit de la variante défavorable.	La seconde variante se limite à 50 ha et prend en compte les critères agro-pédologiques de la Chambre d'Agriculture. Néanmoins elle ne tient pas compte de la volonté des exploitants de cibler leur plus mauvaises terres et d'optimiser l'emplacement de la centrale pour le reste des terres à cultiver. Cette variante entraîne donc des incidences potentielles sur les terres agricoles sous ayant un meilleur rendement. Les incidences restent toutefois moins fortes que la première variante, il s'agit de la solution intermédiaire.	La troisième variante ne s'implante que sur des sols dont la qualité agro-pédologique, et donc les rendements, sont assez pauvres en accord avec les critères fixés par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne et en accord avec le souhait des exploitants d'implanter la centrale sur leur plus mauvaises terres. Il s'agit de la variante avec la moindre incidence avec les usages actuels du site, et donc de la variante préférentielle.

Tableau 46 : Comparaison des variantes – critères techniques, environnementaux et socio-économiques

La première variante a été intégrée à l'analyse multicritères car elle représente la potentielle implantation d'un parc photovoltaïque sur l'ensemble des terres mises à disposition du maître d'ouvrage par les propriétaires fonciers. Cette variante devient *de facto* celle présentant les principales incidences sur l'environnement en raison d'une emprise très importante, d'une proximité avec le village de Chassignelles et de l'absence de prise en compte des critères agricoles. Elle présente les plus fortes incidences sur le milieu physique (elle intercepte davantage de zones à aléas), le milieu humain (en raison de sa proximité avec le village de Chassignelles), et sur le milieu naturel car elle a la plus grande surface aménagée et intercepte donc l'intégralité des milieux / corridors / habitats et espèces recensés. D'un point de vue réglementaire, cette variante est également la plus contraignante principalement en raison des potentielles incidences environnementales qui conduisent à des procédures réglementaires plus lourdes (autorisation de travaux dans périmètre de monument historique et autorisation de défrichement). D'un point de vue technique il s'agit cependant de la variante préférentielle, en effet compte-tenu de sa superficie importante c'est la variante qui produit le plus d'électricité.

La seconde variante témoigne déjà d'une volonté de limiter les incidences sur le cadre de vie car cette dernière s'éloigne d'environ 800 m au sud du village conformément à la demande formulée par le conseil municipal. De plus, cette variante respecte les conditions imposées par la chambre d'agriculture de l'Yonne de limiter la superficie du parc à 50 ha avec 10 ha maximum par exploitant. Les incidences sur les milieux humains, physique et naturels s'en trouvent fortement réduites, elle est globalement une solution intermédiaire sur de nombreux critères, cette réduction de l'emprise sur projet conduit à une limitation des incidences environnementales. D'un point de vue réglementaire, cet éloignement avec le village de Chassignelles permet de s'affranchir de l'autorisation de travaux dans le périmètre d'un monument historique. D'un point de vue technique il s'agit de la variante intermédiaire avec une production d'électricité deux fois inférieure à la première.

Enfin, **la troisième variante** achève cette démarche d'intégration du projet dans son environnement avec la limitation des emprises du projet aux sols à faibles potentiels agronomique, conformément à la demande de la chambre d'agriculture de l'Yonne. En outre, l'absence de parcelles boisées dans le périmètre de la troisième variante permet de s'affranchir de la demande d'autorisation de défrichement. Il s'agit de la variante présentant les plus faibles incidences sur les milieux physique, humain et naturel. L'ensemble de ces efforts d'intégration environnementaux se font au détriment de sa production électrique qui est équivalente à la deuxième mais inférieure à la première.

En conclusion, la première variante apparaît nettement défavorable, principalement en raison de son emprise trois fois plus grande que les deux autres variantes. Ce qui entraîne de très fortes incidences sur l'ensemble des critères environnementaux discriminants et particulièrement l'activité agricole, le paysage et le patrimoine ainsi que le milieu naturel.

Le cumul des critères environnementaux, réglementaires et techniques fait apparaître la troisième variante comme la variante préférentielle, de moindre impact environnemental et soumise aux moindres procédures réglementaires. Les deuxième et troisième variantes sont globalement très similaires sur de nombreux points (environnementaux et réglementaires), mais c'est le dialogue initié par la maître d'ouvrage avec les exploitants agricoles qui permet de limiter les incidences sur leur activité (implantation sur des sols au potentiel agronomique faible et limitation du morcellement des exploitations) et qui fait de la troisième variante la variante retenue.

5.3 PRÉSENTATION DE LA VARIANTE RETENUE

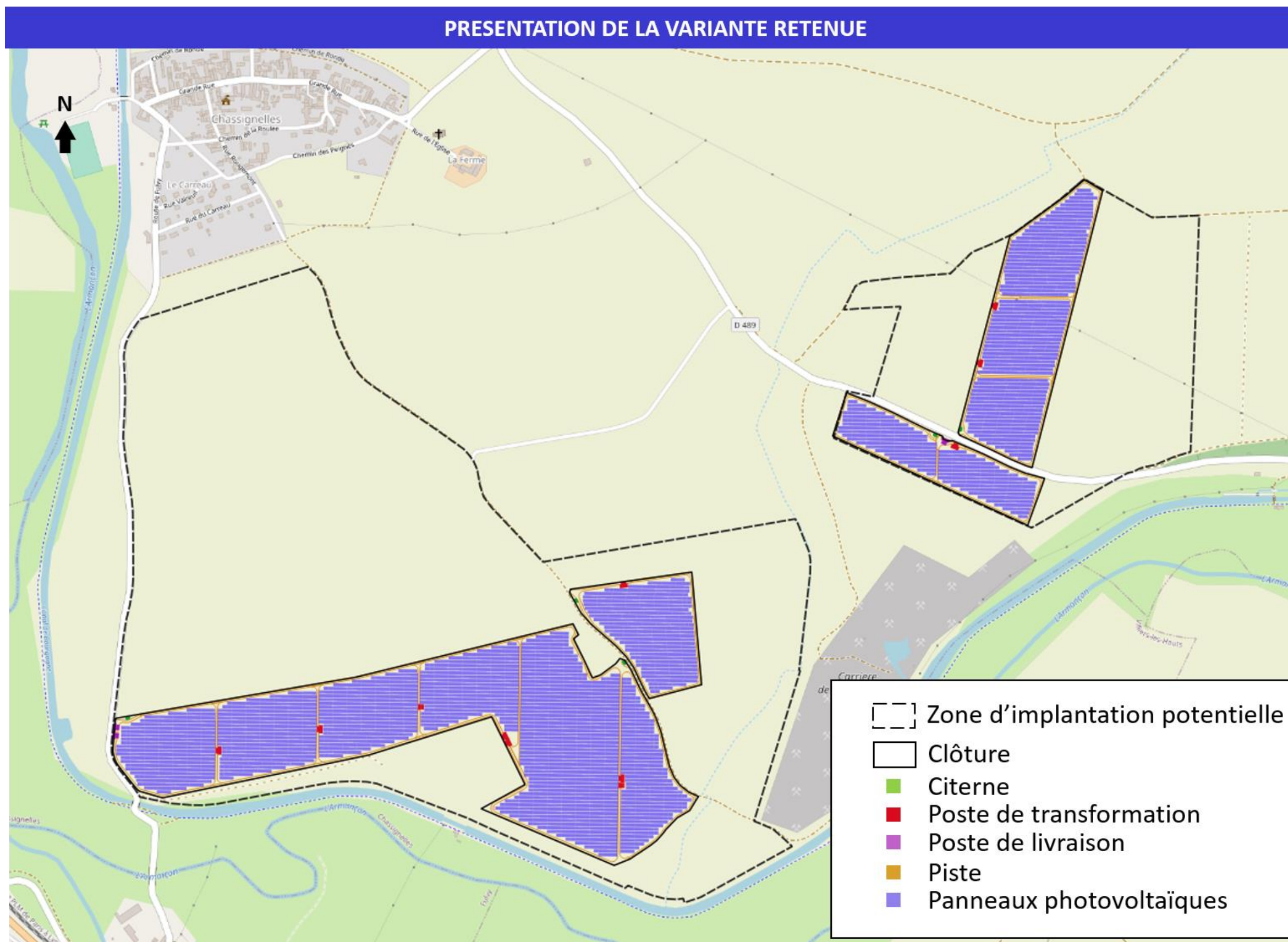


Figure 121 : Présentation de la variante n°3

6 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

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.

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre « Etat initial de l'environnement ». Cette évaluation est menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet. Seuls les impacts d'un niveau supérieur ou égal à « faible » (soit les incidences significatives) font l'objet de la proposition de mesures de réduction et de compensation.

Enjeu \ Effet	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nul à très faible	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 47 : Détermination du niveau d'incidence

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 sera alors le 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 ou de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement ou de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le Chapitre 9 : Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement ou de réduction.

Conformément à une pratique commune en matière d'analyse des incidences, il a été adopté une présentation pour cette étude sous deux angles :

- Les incidences permanentes liées à la construction et à l'existence même du projet et à son fonctionnement après sa mise en service ;
- Les incidences temporaires supplémentaires liées au déroulement des travaux de construction du projet.

La hiérarchisation des impacts utilisée est la suivante :

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

Tableau 48 : Hiérarchisation des incidences

6.1 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1 CLIMAT

- Rappel du niveau d'enjeu :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

6.1.1.1 INCIDENCES ET MESURES TEMPORAIRES

Effets

Le chantier contribuera à son échelle à l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES, dont le CO₂), directe (gaz d'échappement des engins de chantier) et indirecte (filière de construction de matériaux utilisés) responsables du changement climatique mondial actuel.

Des rejets importants de GES pourraient avoir une incidence sur le climat par cumul des différentes activités à l'échelle nationale ou mondiale.

Les GES émis lors de la phase de chantier proviendront des gaz d'échappements des engins de travaux lors de leur fonctionnement sur le site et des véhicules de transport lors de l'amenée des équipements et matériaux nécessaires aux travaux sur le site de Chassignelles.

Compte tenu de la durée limitée des travaux (environ 4 mois), les GES (effet direct temporaire) dégagés par les engins de chantier seront en quantités négligeables en comparaison des quantités générées par le trafic routier des voies situées à proximité (effet indirect négligeable).

L'incidence brute sur le climat est **faible**.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les émissions de GES :

- Interdiction de brûler des déchets sur le chantier (ME1) ;
- Sensibilisation des ouvriers à la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...) (ME2) ;
- Utilisation d'engins respectant les normes en vigueur et faisant l'objet d'un entretien régulier, afin de limiter les émissions atmosphériques (MR1).
- Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h (MR2) ;
- Optimisation des déplacements sur le chantier et des temps d'attente des engins de pose (MR3).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable de la quantité de GES émise, les incidences temporaires résiduelles sont négligeables.

6.1.1.2 INCIDENCES ET MESURES PERMANENTES

Effets

Le projet pourra avoir des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques – l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- Le jour, une légère baisse de la température sous les modules du fait de l'ombre portée et une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées très ensoleillées ;
- La formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- La nuit, des températures en dessous des modules supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Ces modifications n'entraînent toutefois pas de dégradation majeure des conditions climatiques locales, bien que la création de ces petits « îlots thermiques » puisse influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore (notamment sous les modules).

Par ailleurs, l'utilisation de l'énergie solaire à la place des installations classiques à sources fossiles permet de diminuer les rejets de CO₂ dans l'atmosphère. L'Agence internationale de l'énergie calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site.

Le projet de parc photovoltaïque du site de Chassignelles constitue une économie en termes d'émissions de CO₂ et ne contribuera pas au réchauffement climatique.

L'incidence brute sur le climat est **positive**.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

6.1.1.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Éviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur le climat est positif.

6.1.2 RELIEF, SOL ET SOUS-SOL

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

6.1.2.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les effets attendus sur les sols en phase de construction sont de plusieurs ordres :

- Le tassement du sol.

Un risque de tassement du sol existe au droit des zones de circulation des engins et lors de la pose des fondations. La dégradation du sol par tassement entraîne la perte/destruction de la terre arable qui représente la couche superficielle du sol et qui renferme les principaux éléments nécessaires à la croissance des végétaux (humus, micro-organismes, champignons...). La perte de la couche arable est responsable de la perte de fertilité des sols et de la couverture végétale.

- Le risque de pollution du sol lors du chantier par rejet d'effluent et déversement accidentel de carburants, d'huiles de lubrifiants, de solvants, de laitances de béton.

La mauvaise gestion de ces produits en cas de déversement accidentel impliquerait leur infiltration dans le sol entraînant une pollution des sols et du sous-sol difficile à résorber. De plus, lors des périodes de grosses pluies, le ruissellement de surface lessiverait le sol impacté, entraînant les produits déversés conjointement aux eaux pluviales. Néanmoins, il n'est pas attendu l'utilisation d'un volume important de produits polluants, aussi le risque de pollution s'avère être limité.

Aucun rejet d'effluent pollué ou non, autre que les eaux de ruissellement ne sont attendu en phase travaux.

- Le débroussaillage.

Le débroussaillage réglementaire n'ayant pas pour vocation à supprimer toute la végétation, il a peu d'incidence sur le milieu physique : le maintien d'un couvert végétal préserve le sol.

L'incidence brute sur le relief, le sol et le sous-sol est **faible**.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés au tassement du sol et au ruissellement en phase chantier :

- Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations (ME3) ;
- Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface (ME4) ;
- Réutilisation de la couche de terre arable lors des opérations de déblai (MR4) ;

- Limiter les défrichements pour conserver la couverture végétale et contribuer à stabilité du sol (MR5).

Des mesures d'évitement (préventives) des risques de pollutions et réduction (curatives) en cas de pollution seront mises en place dans le cadre du chantier :

- Le stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches (MR14) ;
- Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles (MR23) ;
- Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées (MR34) ;
- Maintenance des engins interdite sur le site (MR36) ;
- Interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place (MR10) ;
- Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable (MR37) ;
- les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs (MR31) ;
- Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste (MR8) ;

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences temporaires sur le relief, le sol et le sous-sol, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.1.2.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

- Tassement des sols

Les modules photovoltaïques installés sur le site n'auront qu'un effet limité sur le sol et le sous-sol. En effet, indépendamment des fondations retenues, celles-ci seront adaptées aux caractéristiques des sols afin d'assurer le maintien de la stabilité de ces derniers. Les pieux battus sont les fondations privilégiées. Néanmoins, il est possible d'avoir recours aux fondations de type « plot béton » en fonction des caractéristiques du sol, ces fondations ont une surface bétonnée moindre par rapport aux autres fondations ayant recours au béton.

Aucun autre effet de tassement du sol ne sera constaté, les véhicules de maintenance seront des véhicules légers circulant sur les pistes créées en phase chantier.

- Erosion des sols

La présence de panneaux va modifier partiellement l'interception des pluies sur la parcelle. Le ruissellement sur les panneaux se traduit par une accumulation des eaux vers le point bas des panneaux avec pour conséquences :

- o Une érosion plus prononcée sur la zone d'impact des eaux sur le sol
- o Une alimentation en eau du sol hétérogène

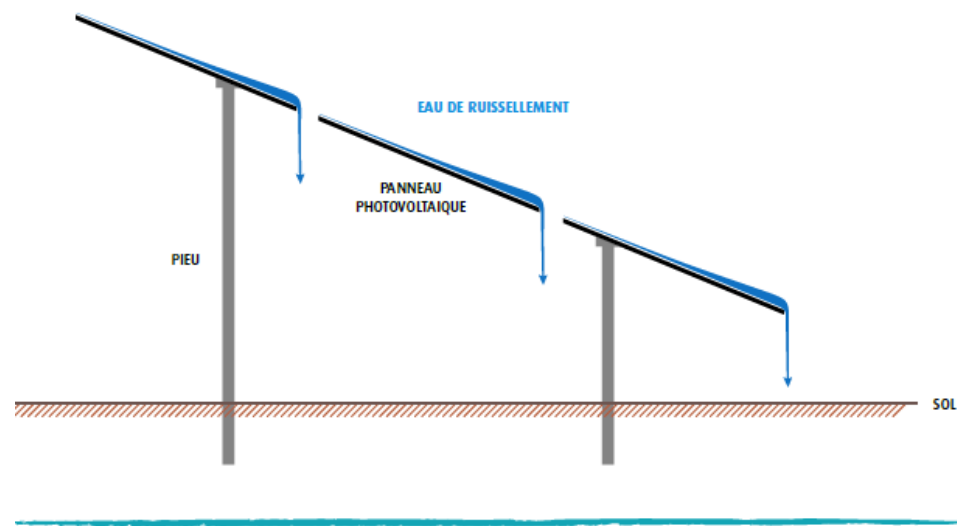


Figure 122 : Schématisation du ruissellement potentiel de l'eau sur le sol (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement).

Dans les sites où les sols sont perméables ou très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. Compte-tenu du contexte du site de Chassignelles les impacts attendus sur l'érosion des sols sont très faibles à négligeables.



Figure 123 : Photo d'illustration de l'espacement des panneaux

La mise en œuvre de la centrale photovoltaïque conduira à une imperméabilisation non significative du site mais permet également la conservation d'une pâture enherbée sur la majorité de la parcelle. Aucune route ne sera goudronnée et les pistes créées ne seront pas complètement imperméabilisées.

Les modifications d'accumulation de l'eau seront minimales par rapport au scénario actuel, l'infiltration de l'eau dans le sol restera inchangée et la présence d'une couverture herbacée maintiendra une protection au sol.

- Imperméabilisation du sol.

Une imperméabilisation partielle du sol (base de vie et containers techniques, postes électriques, lieu de stockage des modules...) sera nécessaire. L'augmentation des surfaces imperméabilisées entraîne une modification des écoulements superficiels ainsi qu'un accroissement du phénomène de ruissellement.

Les terrains d'implantation du projet faisant l'objet d'une imperméabilisation limitée et localisée (globalement, pour la voirie lourde et les postes et dans une moindre mesure les fondations), l'érosion de sols par les eaux de ruissellement sera réduite. Le sol et les voiries n'étant pas bitumés, les eaux pluviales pourront s'infiltrer. Les espaces enherbés seront conservés au maximum, les particules érodées seront retenues par la strate herbacée en place.

L'hypothèse maximisante choisie pour étudier les impacts des fondations est le « plot béton » qui consiste à couler un plot béton d'un diamètre de 35 cm tous les 6 modules. L'ancrage des structures via des pieux battus est également possible et sera privilégiée. Chaque plot béton correspondant à une imperméabilisation de 0,1 m², ajouté aux superficies des postes de livraison, de transformation et des aires de levages associées et des pistes renforcées la surface totale imperméabilisée par le projet sera d'environ 1,8 ha, soit 0,38% de la surface totale du projet.

- Pollution du sol

Les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui évite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'exploitation du parc. Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits étant acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. En effet, les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

Ainsi, aucun rejet susceptible de polluer le sol n'est attendu.

L'incidence brute sur le sol et le sous-sol est très faible.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés à l'érosion des sols en phase exploitation :

- Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations (ME3) ;
- Choix de fondations adaptées au sol et minimisant l'emprise au sol à l'aide d'une étude pour diminuer l'imperméabilisation (ME5) ;
- Espacement des panneaux pour permettre de limiter le ruissellement sur leur surface et donc le phénomène d'érosion en pied de panneau. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'accumulation de l'eau et donc le ruissellement. (MR6) ;
- Enherbement afin de stabiliser les sols et de limiter l'érosion grâce au système racinaire des végétaux. Le choix du mélange grainier sera réalisé en fonction des caractéristiques géologiques et pédologiques des sols et bioclimatiques du site. Des espèces végétales locales seront privilégiées. Cette mesure sera réalisée en cas de non reprise de la végétation naturellement. (MR7).

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés à la pollution :

- Absence de produits phytosanitaires pour l'entretien de la parcelle (ME6), conformément à la politique d'EDF Renouvelables
- Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste (MR8) ;

6.1.2.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur la géologie et les sols est qualifié de très faible.

6.1.3 MILIEU AQUATIQUE

- Rappel du niveau d'enjeu :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	-------------	-----------

6.1.3.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

- Qualité des eaux

Compte tenu de la forte vulnérabilité du complexe aquifère du Callovien-Bathonien, l'activité liée au chantier peut présenter des impacts en cas d'évènement accidentel sur les eaux souterraines. En phase chantier, la présence d'engins de chantier, de groupes électrogènes et d'une base vie notamment peut avoir un impact sur les eaux souterraines en cas de dysfonctionnement ou d'évènement accidentel.

Lors de la réalisation des ouvrages, des sources de pollutions chroniques résultant de dysfonctionnements et accidentelles dues aux engins peuvent survenir. En effet, des micropolluants et des hydrocarbures peuvent être émis dans le milieu naturel. Au regard de la faible épaisseur du recouvrement de subsurface et de sa perméabilité (de moyenne à bonne), ces pollutions peuvent atteindre rapidement l'aquifère sous-jacent.

Ces pollutions peuvent provenir de :

- la perte chronique de carburant, d'huile moteur, d'huile hydraulique, de liquide de refroidissement,
- le renversement ou le percement accidentel d'un réservoir,
- le déversement d'huile hydraulique par rupture de flexible,
- l'usure des organes de transmission et des "pièces d'usure" des engins,
- le déversement accidentel de produits potentiellement polluants utilisés dans le cadre du chantier,
- les rejets non pris en charge d'eau de lavage d'engins, de toupies béton...,
- de rejets liés à des dépôts de déchets au sein de structures non adaptées,

A noter que le risque des quatre premiers points cités ci-dessus existe actuellement, avec la circulation en continue des engins agricoles pour traiter les cultures présentes au droit du projet.

Le risque de déversement de polluant, bien qu'existant, ne sera que temporaire, car limité à la période de la réalisation de la centrale photovoltaïque.

Concernant le risque d'impact pour le captage d'alimentation voisin des « Deux-Pierres », il est important de rappeler que les investigations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude d'incidence hydrogéologique (insérée en annexe n°6) ont mis en évidence la présence d'une limite alimentée relativement proche du forage, correspondante au cours d'eau de l'Armançon. En conséquence les eaux pompées actuellement dans le forage d'alimentation en eau potable proviennent de la rivière et / ou du canal.

De par ce fait, la nappe captée par ce forage est celle d'accompagnement du cours d'eau voisin (nappe alluviale) et le cours d'eau lui-même, et non celle des calcaires du Jurassique, nappe concernée par le projet photovoltaïque.

Dans ce contexte, si des impacts devaient être à prévoir sur la nappe du calcaire du Jurassique, les effets sur le captage devraient être négligeables, voire inexistantes, car ce dernier capte principalement le cours d'eau voisin et non les eaux du Jurassique.

En outre, les parcelles d'implantation du projet étant jusqu'à maintenant allouées à l'activité agricole (usant de nitrates, et contribuant à la dégradation de la qualité des eaux), le changement d'activité des terrains entraînera une amélioration de la situation actuelle vis-à-vis des eaux souterraines.

- Quantité des eaux

Le chantier sera consommateur d'eau pour différentes activités : nettoyage des roues des camions, arrosage des pistes etc.

Dans les zones non imperméabilisées, les eaux pluviales pourront s'infiltrer dans le sol, le processus de recharge de la nappe par infiltration ne sera pas perturbé.

Les effets du projet en phase chantier sur le milieu aquatique sont faibles, l'incidence brute du projet sur le milieu aquatique est donc **modéré** compte tenu de la vulnérabilité très forte du milieu.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux incidences sur la qualité des eaux en phase chantier :

- Le stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches (MR14) ;
- Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles (MR23) ;
- Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées (MR34) ;
- Maintenance des engins interdite sur le site (MR36) ;
- Interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place (MR10) ;
- Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable (MR37) ;
- les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs (MR31) ;
- Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste (MR8) ;

La mesure d'évitement proposée ci-après sera mise en place pour réduire les effets liés aux incidences sur la quantité des eaux en phase chantier :

- Une citerne d'eau amovible sera mise en place pour les besoins en eau du chantier (ME7).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur le milieu aquatique, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.1.3.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

- Qualité des eaux

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

Le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude CNRS que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

Aucun rejet susceptible de polluer le sol n'est attendu (absence de produit chimique et phytosanitaire, auto nettoyage des panneaux, rétention pour les fuites accidentelles des transformateurs, etc..), ainsi aucune substance polluante n'est susceptible de se retrouver dans les eaux souterraines.

En ce qui concerne les impacts potentiels sur le forage AEP, ils sont moins importants en phase exploitation qu'en phase chantier en raison de l'absence d'utilisation de produits polluants. Les impacts sont donc inexistantes car les eaux captées par ce forage sont celles principalement du cours d'eau de l'Armançon et non les eaux des calcaires du Jurassique.

- Hydrogéologie

La ligne enterrée et les locaux techniques ne sont pas installés suffisamment profond pour perturber les écoulements souterrains. De même que l'implantation des fondations en plots béton ou pieux battus n'est pas suffisamment profonde (entre 1 et 3 mètres) pour perturber les écoulements souterrains. Ce qui permet de conclure à l'absence d'incidence sur la nappe.

- Ruissellement des eaux de surface

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements. Le projet n'entraînera l'imperméabilisation que de faibles surfaces de certaines parcelles considérées, pour la réalisation de bâtiments pour les postes de conversion et de livraison, les plateformes de levage et les plateformes supportant la citerne, les pistes lourdes ainsi que les pieds des supports des panneaux solaires.

Une étude hydraulique a été réalisée pour calculer le taux d'imperméabilisation induit par le projet au regard de la superficie des 12 bassins versants interceptés, cette étude est présentée en annexe. L'imperméabilisation totale créée par le projet équivaut à environ 1,8 ha, soit 0,38% de la surface totale des bassins versants interceptés (qui est de 465,46 ha). L'étude hydraulique (annexe 5) conclue à l'absence de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site.

Les effets du projet en phase exploitation sur le milieu aquatique sont très faibles, l'incidence du projet sur le milieu aquatique est donc **modérée**.

Mesures

- Les mesures ME6 (absence d'utilisation de produits phytosanitaires) et MR8 (présence d'équipements antipollution) relatives à la pollution sont aussi applicables pour le milieu aquatique.
- L'entretien du site sera régulier. Il sera réalisé par pastoralisme, c'est-à-dire réalisé par le passage de bétail pratiquant le pâturage, afin d'éviter tous risques de déversement de polluant par des engins mécaniques. Néanmoins, une fauche mécanique pourrait être passée afin de gérer occasionnellement les refus de pâturage (MR22) ;
- le ravitaillement de ces engins, dans le cadre de la maintenance et ponctuellement de l'entretien du site, devra être réalisé hors site de la centrale photovoltaïque sur des aires prévues à cet effet ou si le ravitaillement doit être effectué sur site, au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable. Un kit antipollution devra être présent dans l'engin afin de traiter une éventuelle pollution accidentelle (MR36, MR8).
- Les modules sont autonettoyants et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable (ME11) ;

6.1.3.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur le milieu aquatique est qualifié de très faible.

SUPERPOSITION DES ENJEUX LIES AUX RISQUES NATURELS ET DU PROJET

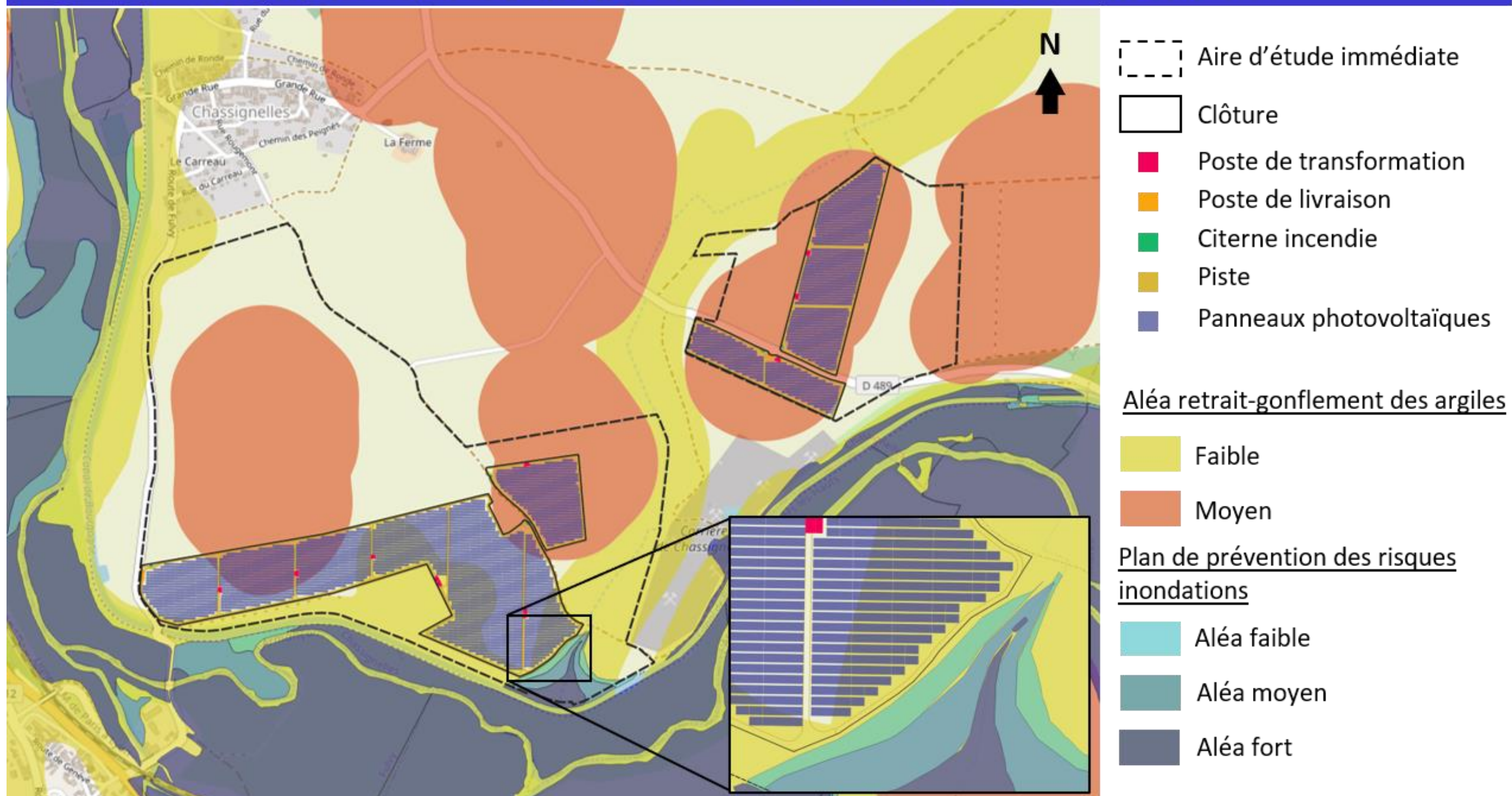


Figure 124 : Superposition des enjeux liés aux risques naturels et du projet

6.1.4 RISQUES NATURELS

- Rappel du niveau d'enjeu : fort

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

6.1.4.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

L'aire d'étude est sujette au retrait-gonflement des argiles. Cependant, l'impact du projet en phase travaux sur les risques de mouvements de terrain est nul en l'absence de remodelage important des sols susceptible de perturber leur stabilité.

Les activités de chantier n'auront également pas d'impact sur le risque sismique.

Une zone d'expansion des crues est identifiée au PPRI de l'Armançon à proximité du périmètre du projet, il existe un risque de pollution des eaux en cas de crue et d'entreposage des matériaux et des produits ou activités polluantes dans cette zone.

Les effets du projet en phase chantier sur les risques naturels sont faibles, l'incidence du projet sur les risques naturels est donc **modérée** compte tenu de l'enjeu fort.

Mesures

Afin de limiter les incidences liées au risque inondation les mesures suivantes seront mises en place en phase chantier :

- La zone de stockage des produits dangereux, d'installation de la base vie et l'aire de stationnement/lavage des engins et de traitement des effluents contaminés seront situées à l'extérieur du périmètre des zones inondables. (MR9) ;
- Réalisation des travaux dans les périodes appropriées (hors période de crue) (MR11).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur les risques naturels, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.1.4.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

L'exploitation du parc n'est pas susceptible d'aggraver le risque inondation car il n'intercepte pas de zones d'expansion des crues.

Également, l'exploitation du parc n'aura pas d'impact sur les mouvements de terrain.

Les effets du projet en phase exploitation sur les risques naturels sont nuls, l'incidence du projet sur les risques naturels est donc **modérée** compte tenu de l'enjeu associé qui est fort.

Mesures

- Evitement du zonage inondation identifiée au PPRI (ME12).

6.1.4.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les risques naturels est qualifié de nul.

6.1.5 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

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

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Climat	Climat océanique à tendance continentale. Les perturbations sont plus importantes en fin d'année, les températures sont douces. Les vents les plus importants ont pour origine la façade océanique et les phénomènes climatiques exceptionnels les plus fréquents sont le brouillard et les orages.	Faible	Emissions de GES en phase travaux	Temporaire	Chantier	Faible	ME1	Interdiction de brûler des déchets sur le chantier.	Négligeable
							ME2	Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...)	
							MR1	Respect des normes en vigueur et entretien régulier des engins de chantier.	
							MR2	Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h.	
							MR3	Optimisation des déplacements sur le chantier et des temps d'attente des engins de pose.	
			Aucune émission de GES	Permanent	Exploitation	Positif	/	/	Positif
Relief, sols et sous-sols	Sols calcaires s'effacent progressivement pour des limons et marnes-calcaires au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude	Faible	Tassement du sol	Temporaire	Chantier	Faible	ME3	Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations	Nul
							ME4	Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface	
							MR4	Préservation de la couche de terre arable lors des opérations de déblai	

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
							MR5	Limitier les défrichements pour conserver la stabilité du sol	
			Risque de pollution du sol par rejet d'effluent et déversement accidentel de produits polluants	Temporaire	Chantier	Faible	MR14	Stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches	Nul
							MR23	Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles	
							MR34	Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées	
							MR36	Maintenance des engins interdite sur le site	
							MR10	Interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place	
							MR37	Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable	
							MR31	Les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs	
							MR8	Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste.	

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
			Tassement des sols	Permanent	Exploitation	Très faible	ME3	Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations	
			Erosion des sols	Permanent	Exploitation	Très faible	ME5	Choix de fondations adaptées au sol et minimisant l'emprise au sol pour diminuer l'imperméabilisation.	Nul
							MR6	Espacement des panneaux pour limiter le ruissellement et donc le phénomène d'érosion en pied de panneau.	Nul
							MR7	Enherbement localisé en cas de non reprise naturelle de la végétation, cet enherbement permet de stabiliser les sols et de limiter l'érosion.	Nul
			Pollution du sol	Permanent	Exploitation	Très faible	ME6	Absence de produits phytosanitaires pour l'entretien de la parcelle	Nul
							MR8	Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste.	
Milieu aquatique	La nature karstique des sols et la proximité de l'Armançon font que la majorité des eaux pluviales s'infiltrant et communiquent vraisemblablement avec le cours d'eau. Un captage d'eau potable est situé au sud du site d'étude.	Fort	Risques de pollution des eaux superficielles et souterraines pendant les travaux très forts du fait de la nature karstique des sols.	Temporaire	Chantier	Modéré	MR14	Stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches	Très faible
							MR23	Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles écoulements de carburant et ou fuites accidentelles	
							MR34	Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées	
							MR36	Maintenance des engins interdite sur le site	
							MR10	Interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures,	

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
								polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place	
							MR37	Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable	
							MR31	Les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs	
			Besoins en eau du chantier	Temporaire	Chantier	Faible	ME7	Une citerne d'eau amovible sera mise en place pour les besoins en eau du chantier	Nul
			<i>Le parc photovoltaïque est susceptible d'entraîner des modifications d'écoulement.</i>	Permanent	Exploitation	Nul	/	/	Nul
			Risque de dégradation de la qualité des eaux suite à une pollution accidentelle	Permanent	Exploitation	Modéré	ME6	Absence de produits phytosanitaires pour l'entretien de la parcelle	Nul
							ME11	Les modules seront autonettoyants et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable	
							MR22	Entretien de la végétation du parc par écopastoralisme	
							MR36	Maintenance des engins interdite sur le site	
							MR8	Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste	
Risques naturels	L'aire d'étude immédiate est principalement concernée par le risque de retrait-gonflement des	Fort	Risque de pollution des eaux en cas de crues et d'entreposage des matériaux	Temporaire	Chantier	Modéré	MR9	La zone de stockage des produits dangereux, d'installation de la base vie et	Nul

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	argiles et le risque inondation (très localisé).		et produits ou activités polluantes en zone inondable.					l'aire de stationnement/lavage des engins et de traitement des effluents contaminés seront situées à l'extérieur du périmètre des zones inondables	
			Les matériaux et engins de chantier pourraient créer des obstacles aux écoulements de crues	Temporaire	Chantier		MR11	Réalisation des travaux dans les périodes appropriées (hors période de crue).	
			Implantation du projet en zone d'expansion des crues identifiée au PPRI	Permanent	Exploitation	Très fort	MR12	Evitement du zonage inondation identifiée au PPRI	

Tableau 49 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique

6.2 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

6.2.1 DEMOGRAPHIE ET SOCIO-ECONOMIE

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Aucune habitation n'est recoupée par l'aire d'étude immédiate, la plus proche est située à environ 100 m, il s'agit du bâti en bord d'écluse. L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucune entreprise mais plusieurs parcelles agricoles exploitées.

6.2.1.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

- Sur la population

Au cours de la phase chantier, aucun effet significatif sur la population n'est attendu du fait de la distance qui sépare le chantier des premières habitations.

L'incidence brute en phase chantier sur la population est nulle.

- Sur l'emploi

En phase chantier le projet aura un effet positif sur le secteur économique en mobilisant les entreprises pour la durée du chantier. Le recours aux entreprises locales sera privilégié.

Les effets du projet en phase chantier sur l'emploi sont positives, l'incidence du projet sur l'emploi est donc également **positive**.

Mesures

Ces effets n'appellent pas de mesures.

Du fait de l'absence d'incidences brutes et des effets positifs du projet sur l'emploi, les incidences temporaires résiduelles sont positives.

6.2.1.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

- Sur la population

Durant la phase exploitation, aucune atteinte aux populations n'est attendue. Les dimensions du projet ne sont pas de nature à influencer la démographie locale.

L'incidence brute du projet en phase exploitation sur la population est nulle.

- Sur l'emploi

L'exploitation même du parc nécessitera la mobilisation d'une ou deux personnes. Les activités de maintenance et d'entretien du parc, bien que ponctuelles, seront confiées autant que possible à des entreprises locales.

Les retombées fiscales sont importantes pour des communes et collectivités accueillant les parcs :

- La production et la vente d'électricité photovoltaïque est considérée comme une activité commerciale et donc, assujettie à la Contribution Economique Territoriale (CET). Celle-ci est composée de deux taxes :
 - o Cotisation foncière des entreprises (CFE) ;
 - o Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). A noter que pour la CVAE, la taxe est applicable pour les sociétés dont le chiffre d'affaires est supérieur à 152 000€.
- Imposition forfaitaire pour les entreprises de réseaux (IFER) : celle-ci s'applique pour les installations de puissance supérieure ou égale à 100 kW.

Les effets du projet en phase exploitation sur l'emploi sont positifs, l'incidence du projet sur l'emploi est donc également **positive**.

Les incidences sur l'agriculture et le tourisme sont présentées respectivement en partie 7.2.5 et 7.4.2.

Mesures

Ces effets n'appellent pas de mesures.

6.2.1.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Du fait de l'éloignement de la population au projet, des incidences positives sur l'emploi et des mesures envisagées pour informer et sensibiliser le public, le niveau d'incidence résiduelle sur la population et l'emploi est qualifié de **positif**.

6.2.2 GESTION DES DECHETS

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

La gestion des déchets, notamment de chantier, fait l'objet d'un plan régional de gestion.

6.2.2.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les principaux déchets générés sur un chantier de type parc photovoltaïque sont les suivants :

- Les déchets dangereux ou déchets industriels dangereux (DD ; DID) : huiles hydrauliques, chiffons souillés, bombes aérosols, peintures avec solvants, etc. ;
- Les déchets non dangereux ou également déchets industriels banals (DND) : cartons, plastiques, laitance de béton, déchets inertes etc. ;
- Les déchets ménagers : déchets alimentaires, emballages, etc. ;
- Les déchets verts issus du défrichage lorsque cela est nécessaire.

Les effets du projet en phase chantier sur les déchets sont modérés, l'incidence du projet sur les déchets est donc **modérée** compte tenu de l'enjeu modérée de la thématique.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux déchets en phase chantier :

- Des bennes à ordures et une collecte sélective des déchets par filière de traitement seront mises en place (MR15).
- Afin de minimiser les déchets, le chantier devra se conformer au plan régional de gestion des déchets (MR16).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences liées aux déchets, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.2.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque produit très peu de déchets, en revanche, ils sont pour beaucoup classés dans la catégorie de Déchets Industriels Dangereux. Il s'agit principalement de déchets issus des activités de maintenance, et donc de pièces et matériaux usés :

- Huiles usagées,
- Chiffons et emballages souillés,
- Piles, batteries, néons, aérosols, Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)
- Déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois.

La maintenance n'étant pas une activité menée régulièrement, la quantité de déchets produits n'est pas significative.

Lorsque le parc photovoltaïque sera démantelé, les panneaux photovoltaïques seront considérés comme des déchets.

Les effets du projet en phase exploitation sur les déchets sont faibles, l'incidence du projet sur les déchets est donc **modérée** compte tenu de l'enjeu modéré.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux déchets en phase exploitation :

- Les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par des sociétés spécialisées (MR17).

- Un plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction (MR18) est recommandé afin d'anticiper ses impacts et notamment pour contrôler la traçabilité et la destination de l'ensemble des matériaux destinés au recyclage ou à une réutilisation potentielle.

6.2.2.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur la gestion des déchets est qualifié de faible.

6.2.3 URBANISME ET SERVITUDES

- Rappel du niveau d'enjeu : fort

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	-------------	-----------

La commune de Chassignelles n'est pas couverte par un PLU. Par conséquent, c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique. Également, le PLUi de la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne est actuellement en cours d'élaboration.

6.2.3.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Au cours de la phase chantier, le projet n'est pas de nature à avoir un effet sur le Règlement National d'Urbanisme ou sur les servitudes.

Les effets du projet en phase exploitations sur l'urbanisme et les servitudes sont nuls, l'incidence du projet l'urbanisme et les servitudes est donc nulle malgré l'enjeu fort.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

Les effets du projet sur l'urbanisme et les servitudes sont nuls, les incidences temporaires résiduelles sont donc aussi nulles.

6.2.3.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

L'installation de ce parc sera conforme aux exigences du Règlement National d'Urbanisme actuellement en vigueur et au PLUi en cours d'élaboration.

Les servitudes d'utilité publique, de par leur nature obligatoire, seront prises en compte par le projet et ne souffriront d'aucun effet.

Les effets du projet en phase exploitation sur l'urbanisme et les servitudes sont nuls, l'incidence du projet sur l'urbanisme et les servitudes est donc nulle malgré l'enjeu fort.

Mesures

Les mesures d'évitement proposées ci-après ont été mises en place en amont du projet pour limiter les effets liés à l'urbanisme :

- La communication entre la mairie et le maître d'ouvrage a permis de convenir d'une zone d'implantation pour le parc photovoltaïque limitant les incidences sur le bourg de Chassignelles (ME8).
- Le maître d'ouvrage travaille en concertation avec les élus de la Communauté de Communes afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PLUi (ME9).

6.2.3.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur l'urbanisme et les servitudes est qualifié de nul.

6.2.4 ACCESSIBILITE ET VOIES DE COMMUNICATION

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	---------------	------	-----------

L'aire d'étude immédiate est traversée par un axe routier départemental (RD489) et des axes routiers communaux. Elle jouxte le canal de Bourgogne, destiné à la navigation de plaisance.

6.2.4.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

En phase chantier, le projet génèrera une hausse légère du trafic routier due à l'acheminement du matériel nécessaire à l'implantation de la centrale photovoltaïque, et en particulier les poids lourds transportant les différentes pièces des panneaux solaires. Les véhicules emprunteront la RD489 et les axes communaux lorsque cela est possible. Il convient de préciser que les véhicules de chantier ne circuleront qu'en journée et les jours travaillés.

La circulation des engins de chantier est susceptible de dégrader les axes de communications (notamment de la terre sur la route à proximité des sorties de chantier).

Ponctuellement le chantier pourra nécessiter l'interruption des circulations sur les voies desservant directement le site. Toutefois, ces dernières étant à vocation agricole, les effets sur les conditions de circulations ne seront pas significatifs.

Les effets du projet en phase chantier sur l'accessibilité et les voies de communication sont faibles, l'incidence du projet est donc **faible** malgré l'enjeu modéré.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets sur l'accessibilité et aux voies de communication en phase chantier :

- Le projet impactera faiblement la circulation routière, outre l'information des riverains (MR13) et le maintien au maximum des circulations existantes, le projet verra la mise en place d'une signalisation spécifique en cas de déviation (MR19).
- Une signalisation routière temporaire et adéquate (MR20) sera mise en œuvre en phase chantier pour indiquer très clairement les éventuels basculements de circulation ou neutralisation de voie, offrant une bonne lisibilité des zones de chantier et permettant aux conducteurs d'adapter leur vitesse en amont.
- Tout au long du chantier et lors de la remise en état du site, les entreprises intervenant sur le site seront tenues de maintenir les routes utilisées en bon état (MR21).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur l'accessibilité et les voies de communication, les incidences temporaires résiduelles sont faibles.

6.2.4.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation, seul le déplacement du personnel de maintenance sur les ouvrages aura un effet sur les déplacements. Cependant, ces interventions seront peu nombreuses et n'auront aucun effet sur les infrastructures routières.

Les effets du projet en phase exploitation sur l'accessibilité et les voies de communication sont nuls, l'incidence du projet est donc nulle malgré l'enjeu modéré.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée en phase exploitation.

6.2.4.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur l'accessibilité et les voies de communication est qualifié de nul.

6.2.5 ACTIVITES

- Activité agricole
 - o Rappel du niveau d'enjeu : très fort

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

La centrale photovoltaïque va s'implanter sur des parcelles agricoles. Les sols du périmètre d'étude sont des terres à faible potentiel agronomique selon les critères des sols définis par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne. Les exploitations impactées par le projet sont en développement ou en rythme de croisière et bénéficient d'une assise foncière conséquente avec des outils de production permettant de dégager un revenu suffisant. Toutefois, les rendements faibles ainsi que la proximité de plusieurs périmètres de captage sur les parcelles de Chassignelles amènent les exploitants à souhaiter diversifier leurs revenus.

- Autres activités
 - o Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Hormis l'activité agricole, la commune de Chassignelles comporte quelques activités, essentiellement tertiaires.

6.2.5.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

- Activité agricole

Certaines opérations de travaux, et notamment la circulation des engins, peuvent produire de la poussière particulièrement en période de grand vent et lorsque le sol est sec. L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut avoir des effets sur les cultures situées à proximité du projet. Toutefois, la présence de rideaux de végétation autour du site crée un effet de barrière et limite la propagation des poussières.

Le passage des engins peut avoir des effets indésirables sur les couches superficielles du sol utilisées pour l'agriculture. Le tassement des sols et leur compaction est notamment un des effets indésirables lié au passage des engins.

L'incidence brute sur l'activité agricole est considérée comme faible.

- Autres activités

Aucun commerce n'est présent à proximité immédiate du site, en revanche le centre du bourg est situé à quelques centaines de mètres du site. La tenue du chantier n'aura donc aucun effet négatif sur l'organisation des activités économiques. En revanche, il aura une incidence positive sur la fréquentation des commerces et l'hôtellerie par les besoins d'hébergements des ouvriers de chantier.

Les effets du projet en phase chantier sur les activités sont positifs, l'incidence du projet est donc également **positive**.

Mesures

Les mesures pour limiter l'impact sur la qualité de l'air (cf partie 7.2.10) sont également valables pour réduire l'impact sur l'agriculture :

- Arrosage des pistes et des terres nues par temps secs pour éviter l'envol de poussières (MR27)
- En outre, les travaux se dérouleront de septembre à mars hors des périodes de végétation pour ne pas entraîner de perte pour la récolte des agriculteurs accueillant le projet sur leurs champs (ME13).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur les activités, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.5.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

- Activité agricole

La réalisation du parc photovoltaïque se traduira par la consommation permanente de 51 ha de terres agricoles répartis équitablement entre 6 exploitations (50 ha de terres agricoles et 1 ha de délaissé). La consommation de cet espace agricole entraîne une perte de production pour les exploitants estimée entre 1% et 18% de leur chiffre d'affaire (estimation réalisée d'après les rendements par parcelle rapportés au type de culture).

L'établissement du parc entraîne également des incidences sur l'accès aux parcelles agricoles adjacentes à ce dernier, la parcelle YA13 se situe ainsi partiellement dans l'emprise du projet. La surface résiduelle est enclavée entre les panneaux et une autre surface agricole, sans accès direct au chemin d'exploitation.

A l'échelle du territoire, la perte foncière est très faible (de l'ordre de 0,012%), et cette surface se situant sur des sols très superficiels et à faible potentiel agronomique n'entraîne pas d'effets négatifs notables sur l'activité agricole.

- Autres activités

Les autres activités localisées sur la commune de Chassignelles ne seront pas impactées par le projet.

Les effets du projet en phase exploitation sur les activités sont faibles, l'incidence du projet sur les activités est donc **fort** compte-tenu de l'enjeu très fort.

Mesures

La mesure d'évitement proposée ci-après sera mise en place pour éviter les effets liés à l'activité agricole en phase exploitation :

- Etablissement du parc sur des sols à faibles potentiels agronomiques (ME14) ;
- Maintien de l'accès à la parcelle YA13 par le renforcement d'un accès à l'ouest de l'emprise (ME15) ;

La mesure de réduction proposée ci-après sera mise en place pour réduire les effets liés à l'activité agricole en phase exploitation :

- Entretien par pâturage du site (MR22), pouvant servir de revenu complémentaire aux agriculteurs ;

6.2.5.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur les activités est qualifié de **faible**.

La mesure de compensation suivante permettra de réparer les effets liés à l'activité agricole en phase exploitation :

- Subvention d'un fond visant à reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants (MC1).

6.2.6 RISQUES MAJEURS TECHNOLOGIQUES

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Il n'y a aucun site SEVESO sur la commune de Chassignelles. Aucune ICPE n'est située dans l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est traversée par un axe routier départemental (RD489) susceptible d'être concerné par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD).

6.2.6.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les transports de matériaux sont susceptibles d'emprunter les axes routiers concernés par le risque de TMD. Certaines voies de circulation pourraient être neutralisées ou déviées le temps d'acheminer des équipements.

Les effets du projet en phase chantier sur les risques majeurs et technologiques sont très faibles, l'incidence du projet est donc **faible** compte-tenu de l'enjeu modéré.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux risques majeurs technologiques en phase chantier :

- Une signalisation routière temporaire et adéquate (MR20) sera mise en œuvre en phase chantier pour indiquer très clairement les éventuels basculements de circulation ou neutralisation de voie, offrant une bonne lisibilité des zones de chantier et permettant aux conducteurs d'adapter leur vitesse en amont.
- En cas de Transport de Matières Dangereuses lié aux activités de chantier, les indications et mesures identifiées dans l'arrêté relatif au TMD seront respectées (cf. Arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres [dit « arrêté TMD »] et l'arrêté modificatif du 13 décembre 2019) (MR24).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur les risques majeurs et technologiques, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.6.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le fonctionnement du parc photovoltaïque n'aura pas d'effet sur les risques technologiques du secteur.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée.

6.2.6.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur les risques majeurs technologiques est qualifié de nul.

6.2.7 SITES ET SOLS POLLUES

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Aucun site BASOL n'est répertorié sur la commune de Chassignelles. L'aire d'étude immédiate est concernée par un site BASIAS : un ancien site de collecte des déchets ménagers non dangereux.

6.2.7.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Le projet de parc photovoltaïque n'aura aucun impact sur les sites et sols pollués en phase chantier.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée.

Du fait de l'absence d'incidence sur les sites et sols pollués, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.7.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

L'ancien site de collecte des déchets ménagers non dangereux étant situé hors des emprises du parc photovoltaïque, le projet en phase exploitation n'est pas de nature à interagir avec ces terres dégradées.

Les effets en phase exploitation exploitation sur les sites et sols pollués sont nuls.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée.

6.2.7.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur les sites et sols pollués est qualifié de nul.

6.2.8 AMBIANCE SONORE

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Plusieurs sources de bruit (ligne ferroviaire Paris-Lyon-Marseille, RD489, etc) influent sur l'ambiance sonore de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, elles n'impactent pas significativement cette dernière qui peut être qualifiée de très peu bruyant.

6.2.8.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Au cours du chantier, l'ambiance sonore de l'environnement sera modifiée par les bruits des engins des opérations de débroussaillage, et autres travaux nécessaires à l'implantation du parc photovoltaïque.

D'autre part, les avertisseurs sonores des engins de chantier présentent des niveaux sonores audibles à grande distance pour des raisons de sécurité. Néanmoins, la période de travaux demeure relativement courte, le fait que ceux-ci se déroulent en journée et le secteur très peu peuplé contribuent à atténuer la perception des nuisances sonores du chantier.

Les effets du projet en phase chantier sur l'ambiance sonore sont très faible, l'incidence est donc **faible** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

Les mesures de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux nuisances sonores en phase chantier :

- Les mesures réglementaires sur les émissions sonores d'un chantier et les normes en vigueur sur l'utilisation des engins seront suivies (MR1),
- Le chantier s'abstiendra autant que possible d'effectuer des tâches bruyantes de nuit, le dimanche et les jours fériés (MR25).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur l'ambiance sonore, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.8.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Une centrale photovoltaïque est une installation globalement silencieuse. Seuls l'onduleur ou le transformateur émettent un niveau sonore audible (de l'ordre de 60 dB(A) à une dizaine de mètres de la « source »), le bruit principal provenant de leur système de refroidissement par ventilation qui ne s'enclenche qu'à partir d'une certaine température en journée.

Selon la nature du poste de transformation (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être d'« à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat (quelques dizaines de mètres). Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance.

Dans le cadre d'une centrale photovoltaïque, l'onduleur fonctionne uniquement en phase de production, en journée, lors des périodes d'ensoleillement. La nuit, en l'absence de soleil, aucune électricité ne sera produite et l'ensemble des équipements sera « au repos » donc silencieux.

Aucune gêne sonore ne sera perceptible des habitations les plus proches grâce à la distance qui les sépare du parc photovoltaïque (plusieurs centaines de mètres).

Les effets du projet en phase exploitation sur l'ambiance sonore sont nuls, l'incidence du projet est donc nulle malgré l'enjeu faible.

Mesures

Les mesures d'évitement proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux nuisances sonores en phase exploitation :

- L'éloignement du parc par rapport aux habitations les plus proches permet d'éviter toute incidence sur l'ambiance sonore, aucune gêne sonore ne sera perceptible (ME10).

6.2.8.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur l'ambiance sonore est qualifié de nul.

6.2.9 VIBRATIONS

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Au sein de l'aire d'étude, la principale source de vibrations est liée au trafic routier sur les voiries présentes (RD489, chemins agricoles).

6.2.9.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Lors du chantier, les vibrations seront émises par :

- Les moteurs des engins de chantier ;
- Les mouvements de frottement pouvant être provoqués par certains travaux.

Celles-ci pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les usagers proches des zones de chantier. Pour rappel, il n'y a pas d'habitation à proximité du chantier.

Les effets du projet en phase chantier sur les vibrations sont très faibles, l'incidence du projet est donc nulle malgré l'enjeu faible.

Mesures

En France, il n'existe aucune réglementation concernant des seuils vibratoires à ne pas dépasser lors de travaux sur les infrastructures.

Les mesures de réduction et de suivi proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux nuisances vibratoires en phase chantier :

- De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de diminuer les gênes liées aux vibrations en optimisant l'organisation du chantier : informations aux riverains, plans de transport des matériaux, horaires de chantier etc. (MR26).
- Concernant le personnel de chantier, l'efficacité des mesures de prévention mises en place pourront être vérifiées par un coordinateur sécurité (MS2).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences liées aux vibrations, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.9.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le projet n'induit pas de vibrations en phase exploitation.

Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est préconisée.

6.2.9.3 INCIDENCES RESIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle sur les vibrations est qualifié de nul.

6.2.10 QUALITE DE L'AIR

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

6.2.10.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Durant la phase chantier, des rejets atmosphériques seront générés par les poids lourds et engins de chantier. Les caractéristiques des substances polluantes émises ces derniers ainsi que leur effet sur la santé sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètre		Effets sur la santé humaine
Oxydes de soufre	SO2	Irritation des fonctions respiratoires
	SO3	Sensibilité des asthmatiques
Oxydes d'azote	NO	Gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires
	NO2	Augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes
Composés organiques volatils non méthaniques	Hydrocarbures, alcanes, alcènes, aromatiques, solvants ...	Céphalées, nausées, irritation des yeux, de la gorge et des voies respiratoires
Ammoniac	NH3	Irritant pour les muqueuses
Monoxyde de carbone	CO	Maladies cardiovasculaires
		Problèmes nerveux ou ophtalmologiques Céphalées, troubles digestifs, troubles de conscience jusqu'à la mort par asphyxie
Dioxyde de carbone	CO2	Augmentation de l'effet de serre
Poussières et particules fines	PM10	Atteintes fonctionnelles respiratoires (bronchites chroniques, maladies cardiorespiratoires), sensibilité des asthmatiques
Benzène	C6H6	Cancérogène, céphalées, troubles neuropsychiques, sanguins et digestifs pouvant aller jusqu'à la mort
Plomb	Pb	Saturnisme

Tableau 50 : Tableau de présentation des polluants et de leurs effets sur la santé humaine

Les émissions polluantes des engins de chantier sont difficilement quantifiables, mais ne constituent pas une source de danger pouvant entraîner un risque sanitaire pour les populations les plus proches, compte tenu de la durée des travaux, de la faible fréquentation de la zone d'emprise du projet et de l'éloignement important des habitations les plus proches.

Les effets du projet en phase chantier sur la qualité de l'air sont très faibles, l'incidence est donc **faible** compte-tenu du niveau d'enjeu faible.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés à la qualité de l'air en phase chantier :

Les mesures présentées dans la partie climat (§7.1.1.1) contribueront également à minimiser les effets sur la qualité de l'air :

- Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...) (ME2) ;

- Les engins utilisés respecteront les normes en vigueur et feront l'objet d'un entretien régulier, afin de limiter les émissions atmosphériques (MR1).
- Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h (MR2) ;
- Optimisation des déplacements sur le chantier et des temps d'attente des engins de pose (MR3).
- Arrosage des pistes et des terres nues par temps secs pour éviter l'envol de poussières (MR27)

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur la qualité de l'air, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.10.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le système de production électrique d'un panneau photovoltaïque est purement physique et ne génère aucun rejet gazeux.

Les émissions gazeuses seront uniquement liées à l'utilisation des véhicules de maintenance se rendant sur site occasionnellement.

Les effets du projet en phase exploitation sur la qualité de l'air sont très faibles, l'incidence est donc **faible**.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée.

6.2.10.3 MESURES RÉSIDUELLES

En l'absence de mesures, le niveau d'incidence résiduelle sur la qualité de l'air est identique aux incidences brutes : très faible.

6.2.11 EMISSIONS LUMINEUSES

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Le secteur d'étude est dans un contexte de pollution lumineuse faible. Le site d'étude est dans une zone bleue selon la classification de l'AVEX (Astronomie du Vexin).

6.2.11.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

En phase chantier, un éclairage pourra être mis en place autour des zones de travaux afin de garantir la sécurité, notamment en période hivernale.

L'éclairage mis en place sur le chantier est peu susceptible de générer une gêne importante pour la population, aucune habitation ne se situant à proximité immédiate du site d'étude. En revanche, il peut être source de dérangement pour la faune trouvant leur habitat dans les secteurs à proximité.

Les effets du projet en phase chantier sur les émissions lumineuses sont faibles, l'incidence du projet est donc **faible**.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux émissions lumineuses en phase chantier :

- Les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire et conditionnées par l'impératif de sécurité du chantier (MR28),
- En cas d'éclairage du chantier, ceux-ci seront dirigés vers le bas et vers les endroits où ils sont nécessaires (MR29),

- Les éclairages proches du sol et en plus grand nombre seront privilégiés par rapport aux éclairages élevés et très puissants (MR30).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur les émissions lumineuses, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.11.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Les effets attendus sur les émissions lumineuses en phase exploitation sont très limités et ne concernent que le phénomène d'éblouissement / de miroitement par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces des panneaux photovoltaïques et dans une moindre mesure des éventuelles constructions métalliques. Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). De plus ces effets d'optiques ont été décrits dans une étude¹⁹ qui conclue que l'effet de miroitement reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Les effets du projet en phase exploitation sur les émissions lumineuses sont **faibles**, l'incidence du projet est donc négligeable.

Mesures

Aucune mesure n'est préconisée en phase exploitation.

6.2.11.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

Le niveau d'incidence résiduelle liée aux les émissions lumineuses est qualifié de négligeable.

6.2.12 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

- Rappel du niveau d'enjeu : faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Le site d'étude présente peu de sources de rayonnements non ionisants du fait de son caractère rural. Il n'en est toutefois pas exempt puisqu'il est recoupé par une ligne aérienne haute tension.

6.2.12.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les travaux ne sont pas de nature à générer des perturbations électromagnétiques temporaires et ne sont pas sensibles aux champs électromagnétiques.

L'incidence brute est nulle.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

Du fait de l'absence d'incidence sur les champs électromagnétiques, les incidences temporaires résiduelles sont nulles.

6.2.12.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Un parc photovoltaïque, comme toute installation électrique produit des champs électromagnétiques.

Les études menées en Allemagne montrent que les puissances de champs maximales pour les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites réglementaires et qu'à une dizaine de mètres de ces derniers, les valeurs des champs sont en-deçà de nombreux appareils électroménagers.

En effet, « à titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 μ T (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un

¹⁹ Chianbrando R, Fabrizio E. et Garnerio G., "The territorial and landscape impacts of photovoltaic systems : definition of impacts and assessment of the glare risks" , *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, n° 123, 2008.

téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 μT ». Or « les valeurs recommandées adoptées en 1999 par (...) l'Union Européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative : (...) 5 000 V/m et 100 μT . »

Les effets du projet en phase exploitation sur les champs électromagnétiques sont faibles, l'incidence du projet est donc faible.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés à aux champs électromagnétiques en phase chantier :

- La longueur des câbles sera réduite au maximum et ils seront raccordés à la terre (MR32), ce qui permettra de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques.

6.2.12.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les champs électromagnétiques est qualifié de négligeable.

6.2.13 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

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

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Démographie et socio-économie	Aucune habitation n'est recoupée par l'aire d'étude immédiate, la plus proche est située à environ 100 m, il s'agit du bâti en bord d'écluse. L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucune entreprise mais plusieurs parcelles agricoles exploitées.	Faible	Création d'emplois pour la réalisation du chantier.	Temporaire	Chantier	Positif	/	/	Positif
			L'exploitation même du parc nécessitera la mobilisation d'une ou deux personnes.	Permanent	Exploitation	Positif	/	/	
			Retombées fiscales	Permanent	Exploitation	Positif	/	/	
Gestion des déchets	La gestion des déchets, notamment de chantier, fait l'objet d'un plan régional de gestion.	Modéré	Création de déchets de différents types (déchets dangereux, déchets non dangereux, déchets spécifiques et potentiellement déchets verts).	Temporaire	Chantier	Modéré	MR15	Des bennes à ordures et une collecte sélective des déchets par filière de traitement seront mises en place.	Nul
							MR16	Le chantier sera conforme au plan régional de gestion des déchets.	
			Les principaux déchets sont issus des opérations de maintenance et sont pour la plupart classés dans la catégorie DID. La majorité des déchets produits seront issus de la phase de démantèlement de la centrale.	Permanent	Exploitation	Modéré	MR17	Les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par des sociétés spécialisées.	
							MR18	Recommandation d'un plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction	
Urbanisme et servitudes	Chassignelles n'est pas couverte par un PLU : c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique.	Fort	<i>Le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur l'urbanisme ou les servitudes en phase chantier comme en phase exploitation.</i>	/	Chantier et exploitation	Nul	ME8	La communication entre la mairie et le maître d'ouvrage a permis de convenir d'une zone d'implantation pour le parc photovoltaïque limitant les incidences sur le bourg de Chassignelles.	Nul

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
							ME9	Le maître d'ouvrage travaille en concertation avec les élus de la Communauté de Communes afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PLUi	
Accessibilité et voies de communication	L'aire d'étude immédiate est traversée par un axe routier départemental (RD489) et des axes routiers communaux. Elle jouxte le canal de Bourgogne, destiné à la navigation de plaisance.	Modéré	Augmentation légère du trafic routier due à l'acheminement du matériel nécessaire à l'implantation de la centrale photovoltaïque.	Temporaire	Chantier	Faible	MR13	Information des riverains	Faible
							MR19	Mise en place d'une signalisation en cas de déviation.	
							MR20	Mise en place d'une signalisation temporaire pour indiquer les zones de chantier et adapter les vitesses.	
							MR21	Maintien des routes en bon état tout au long du chantier.	
			Seul le déplacement du personnel de maintenance sur les ouvrages aura un effet sur les déplacements	Temporaire	Exploitation	Nul	/	/	Nul
Activités	-Les sols du périmètre d'étude sont des terres à faible potentiel agronomique selon les critères des sols définis par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne. Les exploitants souhaitent diversifier leurs revenus. -Chassignelles dispose de quelques activités tertiaires.	Très fort (agriculture)	Risque de production de poussières en période de grand et lorsque le sol est sec, impactant les cultures	Temporaire	Chantier	Faible	MR27	Arrosages réguliers pour éviter l'envol de poussières	Nul
			Impossibilité de cultiver lors des travaux						
			Phénomène de tassement / compactage du sol lors du passage des engins de chantier						
		Faible (autres activités)	Les activités de commerce et d'hôtellerie profiteront de l'activité générée par le chantier.	Temporaire	Chantier	Positif	/	/	
		Très fort (agriculture)	Consommation permanente de 51 ha de terres agricoles	Permanent	Exploitation	Fort	ME14	Etablissement du parc sur des sols à faible potentiel agronomique	Faible : MC1 : subvention d'un fond visant à reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants
							MR22	Entretien par pâturage du site	
								Enclavement de la parcelle YA13	
Risques majeurs technologiques	Aucun site SEVESO et aucune ICPE ne sont présents dans	Modéré	Certaines voies de circulation pourraient être neutralisées	Temporaire	Chantier	Faible	MR20	Une signalisation routière temporaire et adéquate sera	Nul

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est traversée par la RD489 susceptible d'être concernée par le risque lié au TMD		ou déviées le temps d'acheminer des équipements.				MR24	mise en œuvre en phase chantier. Respect des indications et mesures identifiées dans l'arrêté relatif au TMD.	
Sites et sols pollués	L'aire d'étude immédiate est concernée par un site BASIAS : un ancien site de collection des déchets ménagers non dangereux.	Modéré	<i>Le projet n'engendrera pas d'incidences sur les sites et sols pollués en phase chantier comme en phase exploitation.</i>	/	Chantier et exploitation	Nul	/	/	Nul
Ambiance sonore	L'ambiance sonore de l'aire d'étude est qualifiée de très peu bruyante.	Faible	Au cours des travaux, l'ambiance sonore de l'environnement sera modifiée par les bruits des engins de chantier.	Temporaire	Chantier	Faible	MR1	Les mesures réglementaires sur les émissions sonores d'un chantier et les normes en vigueur sur l'utilisation des engins seront suivies	Nul
							MR25	Autant que possible, le chantier s'abstiendra d'effectuer des tâches bruyantes de nuit, le dimanche et les jours fériés	
			<i>Aucune gêne sonore ne sera perceptible des habitations les plus proches grâce à la distance qui les sépare du parc photovoltaïque.</i>	/	Exploitation	Nul	ME10	L'éloignement du parc par rapport aux habitations les plus proches permet d'éviter toute incidence sur l'ambiance sonore	Nul
Vibrations		Faible	Lors du chantier, les vibrations seront émises par les moteurs des engins et les frottements pouvant être provoqués par certains travaux. Elles pourront être perçues par le personnel de chantier et les usagers proches des zones de chantier	Temporaire	Chantier	Très faible	MR26	L'organisation du chantier permettra de diminuer les gênes liées aux vibrations	Nul
			<i>Le parc photovoltaïque n'induit pas de vibrations en phase exploitation.</i>	Permanent	Exploitation	Nul	MS2	Un coordinateur sécurité vérifiera l'efficacité des mesures de prévention mises en place sur le personnel de chantier.	
Qualité de l'air	La qualité de l'air est « bonne » voire « très bonne » pendant au moins deux tiers de l'année	Faible	Durant la phase chantier, de faibles rejets atmosphériques seront générés par les poids lourds et engins de chantier.	Temporaire	Chantier	Faible	ME2	Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant	Nul
							MR1	Les engins utilisés respecteront les normes en vigueur et feront l'objet d'un entretien régulier	
							MR2	Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h	
							MR3	Optimisation des déplacements sur le chantier	

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
								et des temps d'attente des engins de pose	
							MR27	Arrosages réguliers pour éviter l'envol de poussières	
			Le système de production électrique d'un panneau photovoltaïque est purement physique et ne génère aucun rejet gazeux, la circulation des engins pour l'entretien du parc est cependant à l'origine d'émissions polluantes.	Permanent	Exploitation	Faible	/	/	Nul
Emissions lumineuses	Le secteur d'étude est dans un contexte de pollution lumineuse faible.	Faible	L'éclairage mis en place sur le chantier est peu susceptible de générer une gêne importante pour la population. Il peut être source de dérangement pour la faune trouvant leur habitat dans les secteurs à proximité.	Temporaire	Chantier	Faible	MR28	Les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire et conditionnées par l'impératif de sécurité du chantier.	Nul
							MR29	En cas d'éclairage du chantier, ceux-ci seront dirigés vers le bas et vers les endroits où ils sont nécessaires	
							MR30	Les éclairages proches du sol et en plus grand nombre seront privilégiés par rapport aux éclairages élevés et très puissants	
			Phénomène d'éblouissement / miroitement par réflexion de la lumière solaire.	Permanent	Exploitation	Nul	/	/	Nul
Champs électromagnétiques	Le site d'étude présente peu de sources de rayonnements non ionisants du fait de son caractère rural mais est recoupé par une ligne aérienne haute tension.	Faible	Le projet en phase chantier n'est pas de nature à émettre des champs électromagnétiques.	/	/	Nul	/	/	Nul
			Des champs électromagnétiques seront produits par le parc mais ceux-ci seront inférieurs aux valeurs limites réglementaires.	Permanent	Exploitation	Faible	MR32	Longueur des câbles réduite au maximum et ils seront raccordés à la terre.	Nul

Tableau 51 : Tableau de synthèse des impacts et mesures sur le milieu humain

6.3 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

6.3.1 EFFETS SUR LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FLORE

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible sur toute la zone d'étude	Modéré	Fort pour le Caucalis à fruits aplatis	Très fort
-------------------	-------------	----------------------------------	--------	--	-----------

Présence de faciès dégradés de pelouses calcicoles d'intérêt communautaire mais pas patrimoniales, aucune espèce végétale protégée inventoriée mais 11 espèces patrimoniales recensées. La flore exotique envahissante ne présente pas un enjeu à l'échelle de l'aire d'étude.

6.3.1.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effet

Le chantier aura un impact temporaire et partiel par altération directe sur les cultures. Cependant, cet habitat monospécifique présente peu d'intérêt pour la biodiversité locale.

Un bosquet d'environ 800 m² au sud-ouest du projet sera impacté. Il n'a pas d'intérêt intrinsèque écologique en soit, aucune espèce à enjeu n'y a été observée, il constitue cependant un habitat pour la faune locale.

L'emprise du projet intercepte un peu plus de la moitié de la superficie d'une pelouse calcicole dégradée. Cet état dégradé entraîne une absence d'espèces à enjeux mais il conserve toutefois des fonctions de support d'espèces végétales et animales non patrimoniales inféodées aux milieux calcicoles.

Néanmoins, la centrale permettra un certain maintien de végétations prairiales, vraisemblablement dans un état favorable à la biodiversité (gestion extensive du parc solaire) sous les panneaux. La destruction d'habitat concernera les surfaces d'aménagement des postes de livraison et transformation, citernes et des pistes lourdes.

La circulation des engins de chantier présente un risque de dégradation du milieu naturel lorsque par négligence les engins de chantier empiètent sur les espaces situés hors des chemins d'accès. Certains de ces espaces présentent un intérêt écologique, c'est notamment le cas des lisières forestières et du talweg existant au sud.

Concernant la flore, aucune espèce protégée végétale n'a été identifiée. Néanmoins plusieurs espèces patrimoniales rares régionalement sont présentes en dehors de l'emprise du projet. Il existe un risque de destruction de ces espèces par négligence, comme expliqué ci-avant.

Bien qu'aucune espèce exotique envahissante n'ai été observée lors des investigations de terrain, le chantier peut avoir un impact sur leur dissémination. Le développement de ces espèces dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. Dans les zones humides, localisées en aval du projet (canal de Bourgogne notamment) la prolifération de ces espèces induit une diminution de la biodiversité locale, une altération de la qualité de l'eau (réduction du taux d'oxygène, apports de matières organiques, etc.).

Les effets du projet en phase chantier sur les habitats, les zones humides et la flore sont modérés, l'incidence est donc **faible** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

Les mesures d'organisation de chantier seront mises en place pour éviter et réduire ces impacts :

- Tout déversement de produits sera interdit dans les fossés. Les mesures prises dans le cadre de la protection des milieux aquatiques renforceront leur protection (mesure MRe3) ;
- Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage seront éloignées des zones à enjeux (mesure MRe3).
- Balisage des zones où les espèces patrimoniales rares sont présentes (mesure MRe1) en phase chantier (pour éviter toute intrusion d'engins lors de leur rotations, circulation, etc.).
- Pour limiter la dissémination d'espèces exotiques envahissantes, des mesures seront prises en phase travaux (mesure MRe2).

Les mesures proposées permettent une réduction non négligeable des incidences sur les zones humides, les habitats et la flore, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.3.1.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le projet induit majoritairement la perte d'habitats de grandes cultures, d'une surface de pelouses calcicoles en mauvais état de conservation et de manière ponctuelle un bosquet d'environ 800 m². Ces milieux sont à faible intérêt écologique.

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun impact n'est donc à attendre sur les zones humides.

Code EUNIS	Intitulé de l'habitat	Surface total de l'habitat dans l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat impactée par le projet	Part de la surface de l'habitat naturel impacté par le projet
E1.262	Pelouses calcicoles	≈ 5,6 ha	≈ 2,9 ha	52%
G1.A1	Bosquets	≈ 1,8 ha	≈ 0,08 ha	4%
I1.3	Cultures de céréales	≈ 147,2 ha	≈ 42,3 ha	29%

Tableau 52 : Tableau de présentation des habitats impactés par le projet

Or, sur le long terme, en phase d'exploitation, la re-végétalisation spontanée par une végétation prairial herbacée (et le cas échéant le réensemencement en cas de non reprise de la végétation) ainsi que le maintien de l'entretien raisonné par pâturage auront un impact positif sur la flore, pérennisant à minima, et augmentant la diversité végétale, ainsi que sur la biodiversité en général. Rappelons que la végétation prairial représente un gain écologique par rapport à la végétation de cultures.

Les effets du projet en phase exploitation sur les habitats, les zones humides et la flore sont faibles, l'incidence est donc **faible** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction suivantes seront mises en place pour réduire les effets liés aux habitats et à la flore :

- Le projet évite les milieux naturels les plus sensibles, la majorité des impacts sont ainsi évités par le projet (mesure MEe1).
- Afin de palier à la destruction d'une partie de la pelouse calcicole, deux zones bénéficieront d'une gestion adaptée afin de retrouver une biodiversité caractéristique des milieux calcicoles (mesure MRe9).
- La reprise naturelle de la végétation sera privilégiée et le cas échéant un ensemencement des zones ne reprenant pas sera réalisé afin d'éviter une perte de biodiversité (mesure MRe7).

6.3.1.3 INCIDENCES RESIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les habitats, les zones humides et la flore est qualifié de très faible.

SUPERPOSITION DES HABITATS NATURELS ET DU PROJET

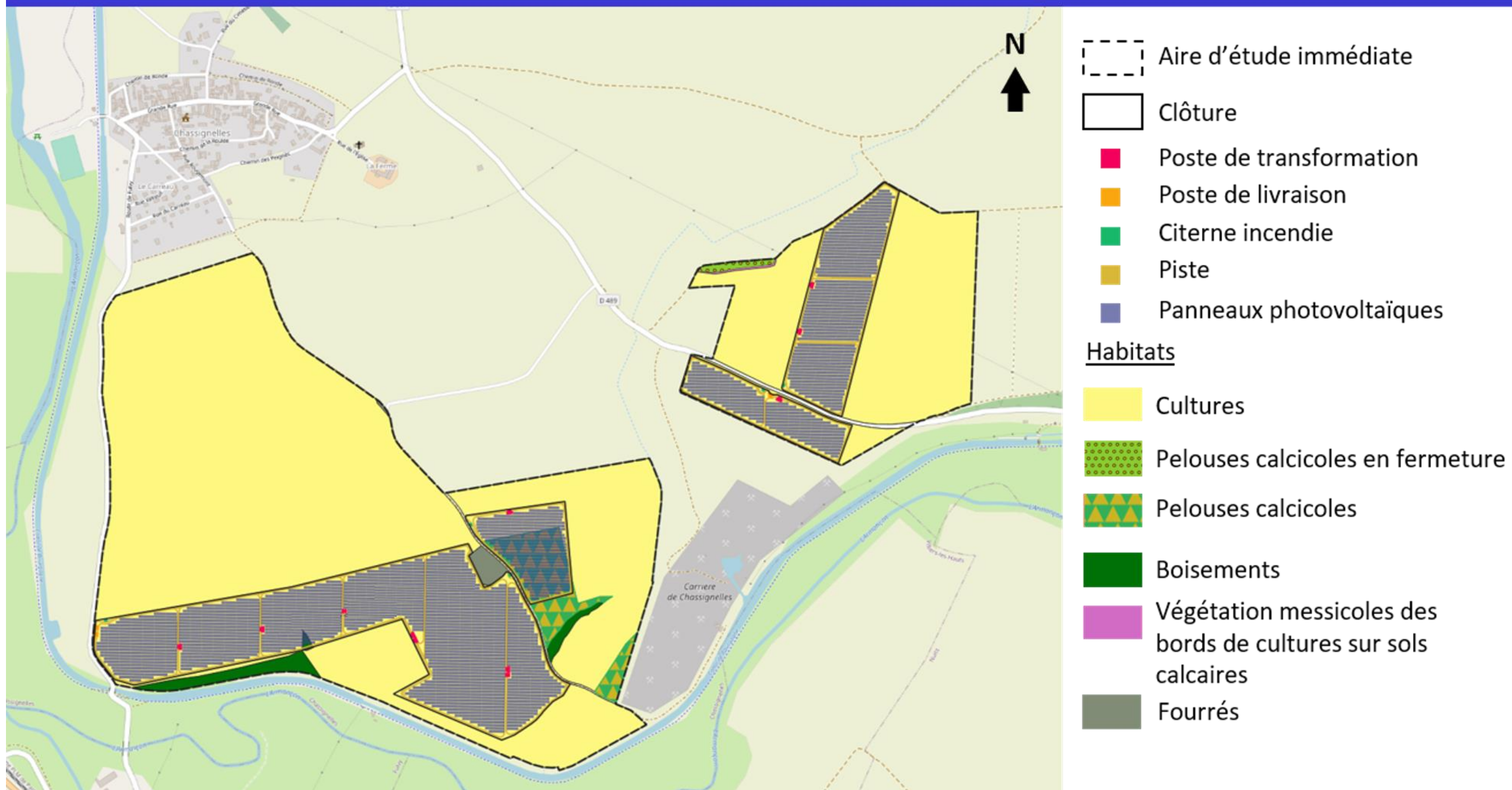


Figure 125 : Superposition des habitats naturels et du projet

6.3.2 EFFETS SUR L'AVIFAUNE

Très faible	Faible	Modéré pour : Pie grièche écorcheur Alouette des champs Faucon crécerelle Mésange à longue queue	Fort pour : Verdier d'Europe Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Tourterelle des bois	Très fort
-------------	--------	--	---	-----------

Lors des inventaires, 32 espèces protégées d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, et 13 espèces possèdent un statut de conservation défavorable en Bourgogne. Les cultures sont utilisées comme sites de nourrissage et de reproduction par l'avifaune. Les bosquets et fourrés sont des lieux de nidification pour les passereaux locaux.

6.3.2.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

En phase chantier les effets attendus de ce dernier sur l'avifaune sont liés :

- Au dérangement de la reproduction des oiseaux par les nuisances du chantier (éclairage, bruit, vibrations, odeurs) ;
- A la destruction d'habitats et d'espèces patrimoniales (Alouette des champs, Caille des blés).

Le comportement naturel d'évitement des oiseaux face au dérangement d'un chantier réduit le risque d'impact.

Les effets du projet en phase chantier sur l'avifaune sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

Pour limiter l'impact du chantier sur la reproduction de l'avifaune, les mesures suivantes seront prises :

- Tout d'abord éviter les zones sensibles (mesure MEe1) ;
- Les zones de reproductions connues (bosquets, fourrés) seront balisées afin d'éviter tout dérangement et impact sur ces lieux (mesure MRe1), et les zones mises à nues et pour lesquelles la végétation ne reprendrait pas seront enrichies d'un mélange herbacé étant aussi bien bénéfique pour la reproduction que pour l'alimentation (mesure MRe7) ;
- Les travaux de terrassement, de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront interdits en période de nidification des oiseaux de mars à septembre (mesure MRe6). Ces travaux seront de courte durée et réalisés en période diurne.

En respectant ces consignes, le chantier n'affectera pas significativement le cycle biologique des espèces nicheuses protégées ou non. Le niveau d'impact résiduel sur l'avifaune est qualifié de très faible.

6.3.2.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

Le changement d'affectation du sol entraîné par l'installation d'une centrale photovoltaïque peut avoir des effets tant positifs que négatifs sur l'avifaune.

D'un côté, les installations photovoltaïques peuvent perturber le cycle biologique des oiseaux en créant des effets optiques et en diminuant l'attrait des milieux naturels alentours. En effet, ils peuvent rendre le site moins intéressant pour l'installation d'une population ou comme site de halte migratoire.

Néanmoins, l'installation d'une centrale photovoltaïque peut également avoir des effets positifs pour l'avifaune. Effectivement, l'installation des panneaux peut d'une part être propice à la reproduction des oiseaux inféodés aux milieux ouverts avec le maintien d'un milieu prairial sous les panneaux. Le milieu sera également favorable à la présence d'insectes et reconstituera des zones de chasse., et d'autre part, les panneaux pourront être utilisés comme perchoirs et donc site de chasse pour les rapaces (diurnes et nocturnes).

Les principales espèces impactées par l'établissement du projet sont les espèces inventoriées des milieux ouverts : l'Alouette des champs et la Caille des blés qui verront une partie leur habitat détruit. Ces incidences restent toutefois à nuancer compte-tenu des espèces concernées qui sont à enjeu faible (Caille des blés) et modéré (Alouette des champs) et des milieux identiques à proximité immédiate du projet qui permettront une relocalisation de ces espèces.



Alouette Lulu perchée (Centrale photovoltaïque de Istres 2017)



Femelle coucou gris sur clôture (Centrale photovoltaïque de Gabardan 2017)

Source : EDF Renouvelables

Les effets du projet en phase exploitation sur l'avifaune sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesure

- Une haie arbustive riche en essences fruitières sera plantée et permettra de constituer un habitat de nidification et d'alimentation pour l'avifaune (mesure MRe5) et améliorer un corridor écologique fonctionnel

6.3.2.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur l'avifaune est qualifié de très faible.

SUPERPOSITION DE LA LOCALISATION DE L'AVIFAUNE ET DU PROJET

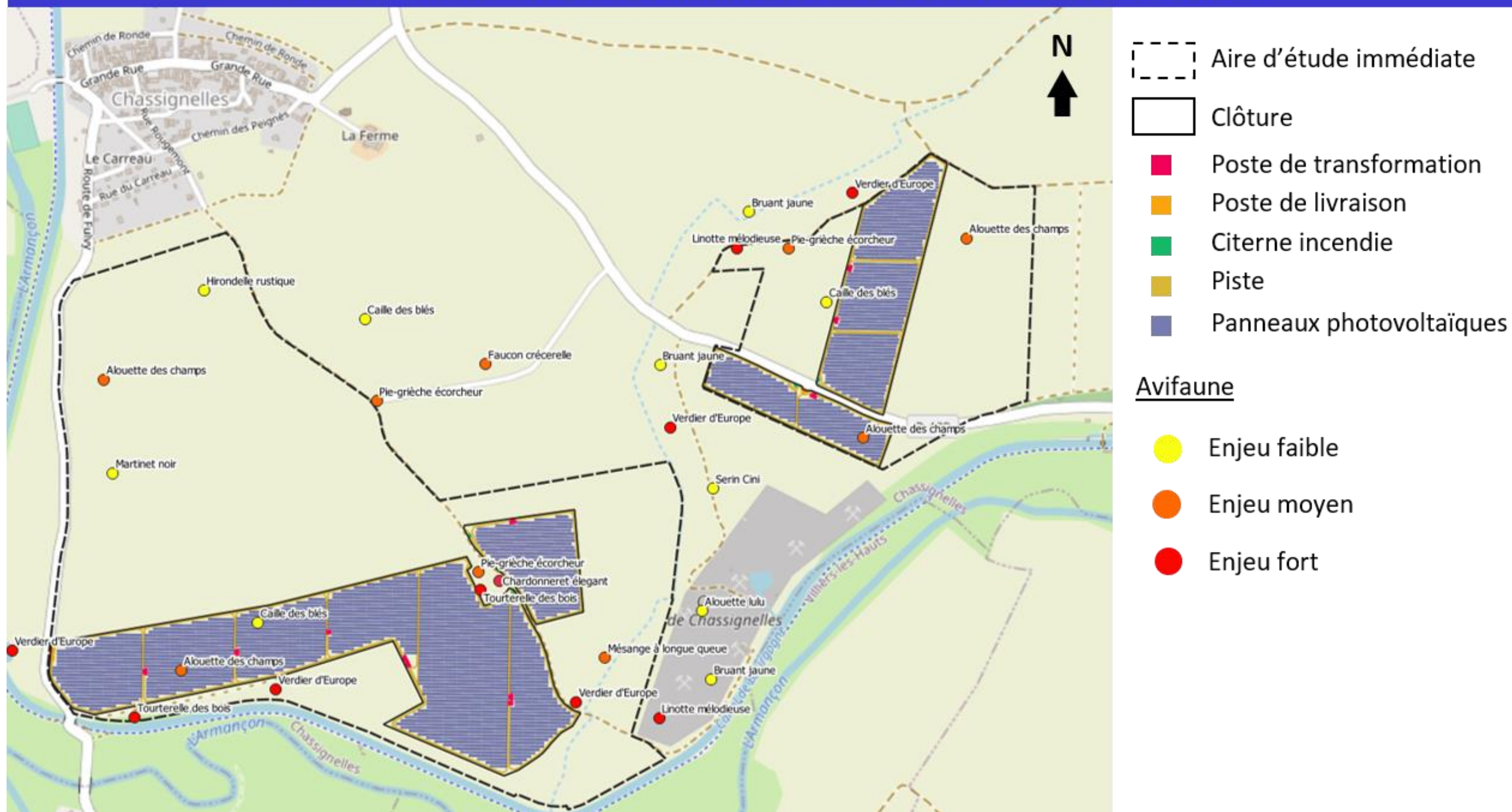


Figure 126 : Superposition de la localisation de l'avifaune et du projet

6.3.3 EFFETS SUR LES MAMMIFERES

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Les espèces de mammifères terrestres inventoriées sont communes et largement réparties, aucune espèce protégée n'a été recensée. Les zones de grandes cultures ne sont pas ou peu utilisées, néanmoins ceux-ci utilisent les haies et lisières forestières pour leurs déplacements.

Lors des inventaires, 13 espèces de chiroptères protégées dont 7 sont des espèces cibles du plan national d'actions « chiroptères » ont été observées. Aucun gîte à chauve-souris n'a été repéré au sein de l'aire d'étude immédiate.

6.3.3.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

En phase chantier les effets attendus de ce dernier sur les mammifères sont liés au dérangement de ce groupe. :

- A la destruction et fragmentation des corridors de déplacement des mammifères dont les chiroptères ;
- Au dérangement lié au fonctionnement du chantier : éclairage, bruit, vibrations, odeurs. Ce dérangement est cependant à nuancer car les chiroptères reporteront leurs zones de chasse dans les zones voisines qui présentent les mêmes caractéristiques.

Les effets du projet en phase chantier sur les mammifères sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesure

- Les milieux boisés, constituant des corridors pour les déplacements de mammifères (et notamment chiroptères) ont été évité par le projet lors de son élaboration (MEe2) ;
- Les travaux se dérouleront en période diurne, et en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères et permettront ainsi de réduire significativement l'impact du projet sur ce groupe (mesure MRe6).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur les mammifères, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.3.3.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation les principaux effets du parc photovoltaïque sur la faune sont liés aux interruptions de continuités écologiques pour mammifères, y compris les chiroptères. La clôture entourant le site d'implantation du parc constitue ainsi une gêne au passage des petits mammifères terrestres.

Les effets du projet en phase exploitation sur les mammifères sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

- La création d'une haie arbustive permettra d'apporter aux mammifères et notamment aux chiroptères un corridor de déplacement sur un axe est/ouest vers le canal de Bourgogne et la vallée de la Fausse rivière (mesure MRe5).
- La non-utilisation de produits phyto sanitaires permettra au site de retrouver une diversité spécifique entomologique plus riche, ce qui aura aussi un impact positif pour les oiseaux et les chiroptères (ME6).

6.3.3.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les mammifères est qualifié de très faible.

6.3.4 EFFETS SUR LES REPTILES

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Lors des inventaires, 2 espèces protégées déterminantes ZNIEFF en Bourgogne seraient potentiellement présentes sur site, seule une espèce protégée a été observée (lézard des murailles). Les reptiles sont majoritairement localisés au niveau des lisières forestières ainsi que de la zone de fourré.

6.3.4.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les effets du chantier sur les reptiles sont liés à la destruction de leurs habitats. La seule zone d'habitat pour les reptiles impactée par les travaux est le bosquet de 800 m².

Les autres effets du chantier sur les reptiles sont liés au risque de destruction d'individus lors de la manipulation des engins (écrasement).

Les effets du projet en phase chantier sur les reptiles sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesure

- Un maximum de zones de lisières forestières ainsi que de la zone de fourré seront évitées (mesure MEe1), les zones les plus proches du chantier seront balisées (MRe1) ;
- Afin de limiter l'impact sur ce groupe, le défrichement du bosquet sera réalisé hors des périodes sensibles afin de permettre aux reptiles de pouvoir s'enfuir de la zone de travaux (mesure MRe6). L'intervention en période d'activité de ce groupe permettra aux individus de s'enfuir au démarrage des travaux.

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur les reptiles, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.3.4.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation le risque est identique à la phase chantier, la circulation de véhicules (bien que limitée à l'entretien du par cet sur les pistes existantes et donc très ponctuelle) peut entraîner la destruction d'individus (écrasement).

Les effets du projet en phase exploitation sur les reptiles sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures :

- En phase d'exploitation, la majorité des habitats favorables aux reptiles seront conservés (mesure MEe1).
- La gestion des espaces enherbés permettra de constituer des sites de chasses pour ce groupe, la plantation de la haie arbustive, (mesure MRe5) constituera un corridor écologique fonctionnel tout en réduisant l'impact sur les habitats détruits.

6.3.4.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les reptiles est qualifié de très faible.

SUPERPOSITION DE LA LOCALISATION DES REPTILES ET DU PROJET

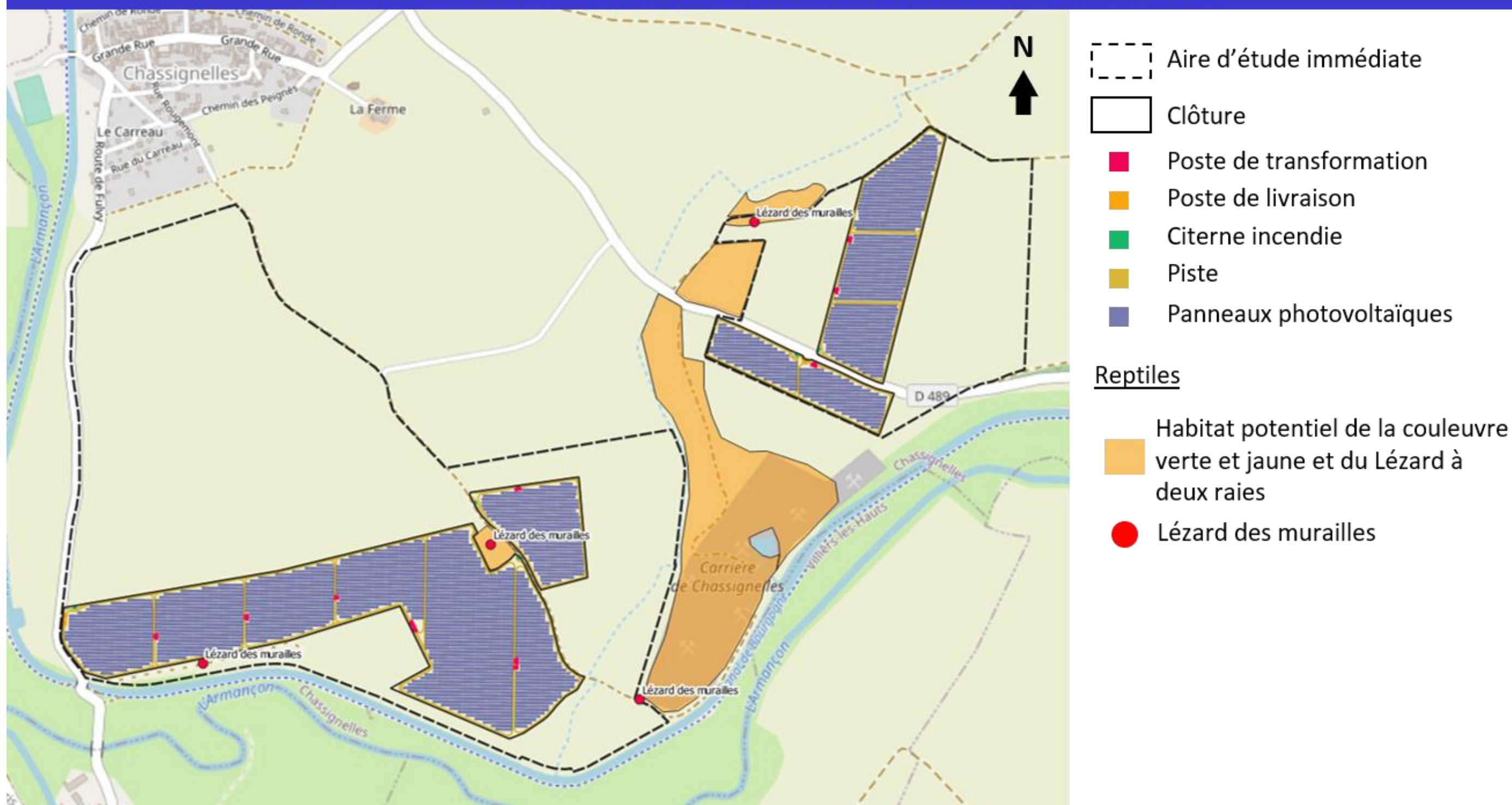


Figure 127 : Superposition de la localisation des reptiles et du projet

6.3.5 EFFETS SUR LES AMPHIBIENS

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Lors des inventaires, 2 espèces protégées dont 1 déterminante ZNIEFF en Bourgogne ont été observées. Les observations d'amphibiens se limitent au canal de bourgogne (Grenouille rieuse), ainsi qu'à l'ancienne carrière (Alyte accoucheur).

6.3.5.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Malgré l'absence de milieux aquatiques favorables aux amphibiens dans la zone d'étude, ces derniers sont susceptibles de s'aventurer dans les emprises chantier lors de leur épisode de migration. Les effets du chantier sur les amphibiens sont donc liés au risque de destruction d'individus lors de la manipulation des engins (écrasement).

Toutefois, ce risque est assez faible compte tenu de l'adaptation du calendrier des travaux des clôtures de mises en défens.

Les effets du projet en phase chantier sur les amphibiens sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

- Le cycle biologique biphasique des amphibiens étant fait de migrations post et pré-nuptiales entre les milieux de reproduction et les milieux terrestres, les zones de boisements proches du chantier seront balisées par la pose d'une clôture à amphibien (mesure MRe4) ponctuée de trempins orientés vers l'extérieur de la zone de chantier. Cette clôture est perméable pour ne laisser passer uniquement les amphibiens qui sortent du chantier par les trempins.
- Les zones favorables aux amphibiens seront au maximum évitées et balisées (mesures MEe1 et MRe1), et aucune intervention ne sera autorisée (mesure MRe3).
- Les travaux s'adapteront aux périodes de migrations des amphibiens (mesure MRe6).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur les amphibiens, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.3.5.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation le risque pour les amphibiens est lié à la dégradation de leur milieu par pollution accidentelle ainsi qu'à la circulation de véhicules (bien que limitée à l'entretien du parc et donc très ponctuelle) qui peut entraîner la destruction d'individus (écrasement).

Les effets du projet en phase exploitation sur les amphibiens sont modérés, l'incidence est donc **modérée** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

- En phase d'exploitation, le mode d'entretien des parcelles sera sans phytocide, insecticide et par pâturage ovin (mesures MEe1 et MRe3).
- Une haie sera plantée, favorisant ainsi le déplacement des amphibiens et pouvant créer un habitat d'hivernage pour ce groupe (mesure MRe5).

6.3.5.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les amphibiens est qualifié de très faible.

6.3.6 EFFETS SUR L'ENTOMOFAUNE

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Les espèces d'insectes rencontrées lors des inventaires sont toutes des espèces locales à faible niveau d'enjeu, communes et sans grande diversité compte-tenu des habitats rencontrés assez peu variés.

6.3.6.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Les effets attendus en phase chantier sur l'entomofaune sont liés au dérangement des espèces induit par l'activité du chantier.

Les effets du projet en phase chantier sur l'entomofaune sont faibles, l'incidence est donc **faible** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

Ces effets n'appellent aucune mesure.

Les effets du projet sur l'entomofaune sont faibles, les mesures proposées en phase exploitation et déployées dès la phase chantier permettent de conclure à un niveau d'incidence résiduelle positif.

6.3.6.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation aucun effet n'est attendu sur l'entomofaune.

Mesures

- La création d'environ 1,8 ha de pelouse calcicole participera positivement à une augmentation de la diversité entomologique caractéristique des milieux calcicoles de la zone (mesure MRe9).
- L'ensemencement du parc photovoltaïque participera à l'augmentation de la diversité de ce groupe et par conséquent aux groupes taxonomiques insectivores (chiroptères, oiseaux, amphibiens et reptiles) (mesure MRe7).

6.3.6.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur l'entomofaune est qualifié de positif.

6.3.7 EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	-------------	-----------

La zone d'étude est située au cœur de la ZNIEFF 260014961 « Massif calcaire du tonnerrois oriental et Armançon », et à proximité de plusieurs éléments fonctionnels et constitutifs de la TVB, toutes sous-trames confondues. Les emprises projet intègrent des fonctionnalités écologiques d'importance régionale à locale, principalement liées aux sous-trames des « Pelouses sèches » et des « Forêts ».

On retrouve des axes de déplacements particulièrement importants pour le groupe des chiroptères, des oiseaux mais également des mammifères terrestres.

6.3.7.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Le corridor de déplacement favorable aux chiroptères sera fractionné pendant la phase de chantier. Les taxons utilisant ce corridors écologiques seront temporairement dérangés.

Les effets du projet en phase chantier sur les continuités écologiques sont modérés, l'incidence est donc **forte** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

- Les travaux seront réalisés dans une période de moindre sensibilité pour les taxons empruntant ce corridor écologique, majoritairement des oiseaux, des chiroptères et des mammifères (mesure MRe6). Aucune intervention de nuit ne sera réalisée pour permettre aux chiroptères de rejoindre leur site de chasse en période d'activités.

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur les continuités écologiques, les incidences temporaires résiduelles sont très faibles.

6.3.7.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation les effets du projet sur les continuités écologiques sont liés aux interruptions des continuités écologiques par l'installation de clôture.

Les effets du projet en phase exploitation sur les continuités écologiques sont modérés, l'incidence est donc **forte** compte-tenu du niveau d'enjeu.

Mesures

- La grande majorité des corridors seront préservés (mesure MEe1)
- La création d'une haie arbustive permettra aux mammifères et notamment aux chiroptères de se déplacer (mesure MRe5) entre les sites de gîte et sites de chasse (vallée de la Fausse rivière et sa ripisylve)..
- Enfin, la gestion de 2 zones en pelouses calcicoles permettra le rétablissement de la sous-trame des « Pelouses sèches » (mesure MRe9) en pas japonais, habitat support d'une flore et d'une entomofaune spécifique des milieux calcicoles.

6.3.7.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les continuités écologiques est qualifié de très faible.

SUPERPOSITION DES CORRIDORS ECOLOGIQUES ET DU PROJET

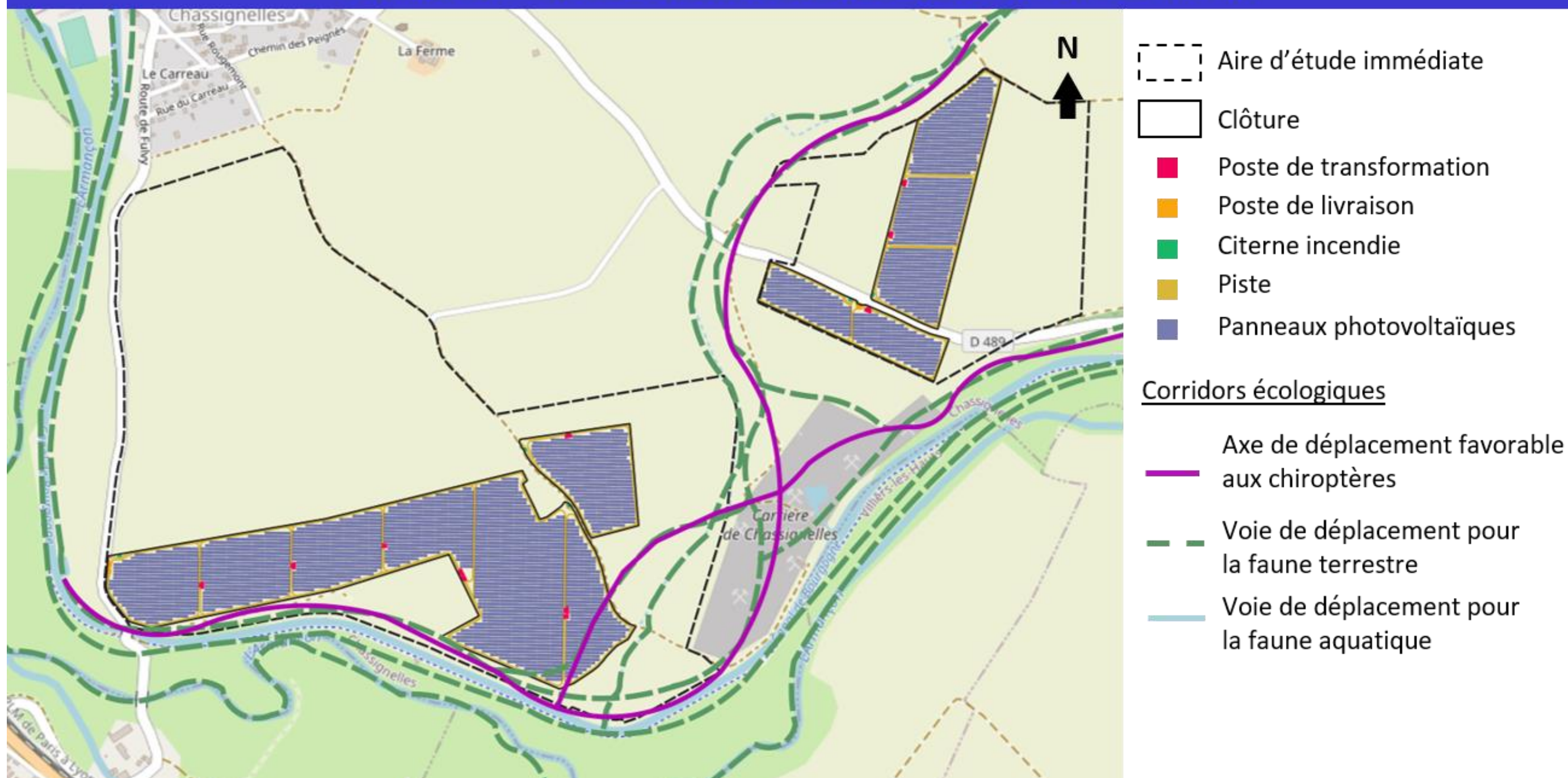


Figure 128 : Superposition des corridors écologiques et du projet

6.3.8 SYNTHÈSE

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

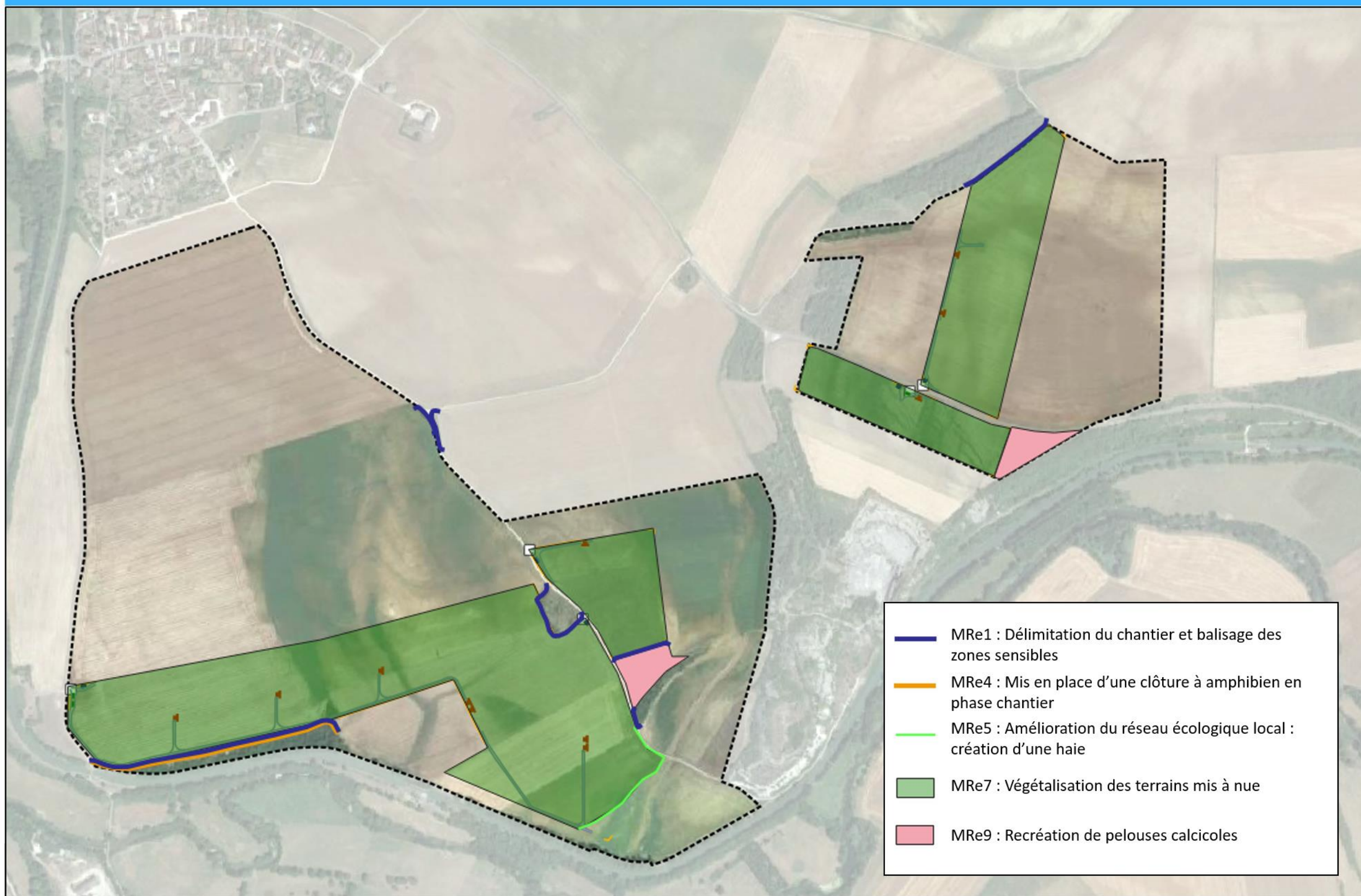
Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Espaces naturels remarquables et/ou protégés	Au sein de l'aire d'étude immédiate : un ZNIEFF de type 2.	Faible	Altération d'une pelouse calcicole dégradée	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	MRe9	Gagner en biodiversité calcicole	Nul
Habitats naturels et flore associée	Aire d'étude immédiate occupée par un vaste plateau agricole, agrémenté çà et là d'espaces prairiaux ouverts. Présence de bosquets et de formations linéaires boisées bordant le canal de Bourgogne, et l'ancienne carrière. Présence d'un habitat d'intérêt communautaire dégradé : E1.262 pelouses calcicole. Aucune plante protégée au sein de l'aire d'étude. Présence d'une flore patrimoniale rare et parfois menacée.	Faible	Destruction directe des cultures	Permanent	Chantier	Faible	/	/	Nul
			Défrichement de bosquets	Permanent	Chantier	Faible	MEe1	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles : bosquets et formations linéaires boisées	Nul
			Altération d'une partie de pelouse calcicole en mauvais état de conservation	Temporaire	Chantier	Faible	MRe3	Limitier le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	
			Destruction accidentelle de la flore patrimoniale lors de la circulation des engins hors des emprises du chantier	Permanent	Chantier	Modéré	MRe9	Gérer un habitat favorable à une biodiversité calcicole	Nul
							MEe1	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles	Très faible
							MRe1	Protéger les milieux naturels sensibles en les balisant	
							MRe7	Enrichir les terrains mis à nue lors de la phase travaux en espaces fleuris, écologiquement riches et durables	Très faible
			Propagation d'espèces invasives	Permanent	Chantier	Modéré	MRe2	Limitier la propagation des espèces invasives	
Zones humides	Aucune zone humide au sein de l'aire d'étude immédiate.	Nul	Destruction de zones humides	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	/	/	Nul
Avifaune	32 espèces protégées d'oiseaux recensées au sein de l'aire d'étude immédiate.	Modéré	Dérangement de la reproduction des oiseaux (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Chantier	Modéré	MEe1	Eviter au maximum les lieux de reproduction de l'avifaune	Très faible

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	13 espèces possédant un statut de conservation défavorable en Bourgogne.						MRe1	Protéger les milieux naturels sensibles en les balisant	
							MRe6	Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux	
			Perturbation du cycle biologique des oiseaux par la centrale photovoltaïque : effets optiques, diminution de l'attrait des milieux naturels alentours	Permanent	Exploitation	Faible	/	/	Nul
			Création de milieux favorables à l'avifaune : milieux ouverts propices aux oiseaux inféodés aux milieux ouverts, milieux de chasse pour les rapaces, perchoirs	Permanent	Exploitation	Positif	/	/	
			Destruction d'habitats et d'espèces patrimoniales (Alouette des champs, Caille des blés)	Permanent	Chantier	Faible	MEe1	Eviter au maximum les lieux de reproduction de l'avifaune	
							MRe5	Création d'une haie afin de reconstituer un habitat de nidification et d'alimentation	
							MRe7	Enrichir les terrains mis à nue lors de la phase travaux en espaces fleuris, écologiquement riches et durables	
Mammifères	13 espèces de chiroptères protégées dont 7 sont des espèces cibles du plan national d'actions « chiroptères » Site représente un axe majeur de déplacement pour les chiroptères Aucune espèce de mammifère terrestre protégée.	Modéré	Destruction et fragmentation des corridors de déplacement des mammifères dont les chiroptères	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré	MEe2	Les milieux boisés, constituant des corridors pour les déplacements de mammifères (et notamment chiroptères) ont été évité par le projet lors de son élaboration	Très faible
						Modéré	MRe5	Création d'une haie afin d'améliorer les corridors de déplacement des chiroptères	
			Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Chantier	Modéré	MRe6	Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux	
Reptiles	1 espèces protégées observée et 2 déterminantes ZNIEFF en Bourgogne et protégées potentiellement présentes	Modéré	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré	MEe1	Eviter au maximum les impacts sur les milieux favorables aux reptiles	Très faible
							MRe1	Protéger les milieux naturels sensibles en les balisant	

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
							MRe5	Création d'une haie favorable à l'installation des reptiles	
							MRe6	Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux	
Amphibiens	2 espèces protégées dont 1 déterminante ZNIEFF en Bourgogne	Modéré	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré	MEe1	Eviter au maximum les impacts sur les milieux favorables aux amphibiens	Très faible
							MRe1	Protéger les milieux naturels sensibles en les balisant	
							MRe3	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	
							MRe4	Protéger les amphibiens par la pose de clôture permettant de sortir des emprises chantier et de ne pas y retourner	
							MRe5	Création d'une haie favorable aux déplacements et à l'habitat des amphibiens	
Entomofaune	Aucune espèce protégée n'a été recensée.	Faible	Dérangement des espèces	Temporaire	Chantier	Faible	MRe7	Enrichir les terrains mis à nue lors de la phase travaux en espaces fleuris, écologiquement riches et durables	Positif
							MRe9	Création d'habitats favorables pour les espèces inféodées aux milieux calcicoles	
Continuités et fonctionnalités écologiques	L'aire d'étude est située à un « carrefour » de corridors écologiques permettant d'assurer la connexion entre la vallée et les plateaux boisés et massifs forestiers alentours. Axes de déplacements particulièrement importants pour le groupe des chiroptères, des oiseaux mais également des mammifères terrestres.	Modéré	Perturbation du déplacement des différents taxons	Temporaire	Chantier	Forte	MRe6	Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux	Très faible
			Destruction des corridors écologiques	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	Forte	MEe1	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles : bosquets et formations linéaires boisées	Très faible
							MRe5	Création d'une haie afin d'améliorer les corridors de déplacement des chiroptères	
							MRe9	Rétablir une connexion de pelouse calcicole en pas japonais	

Tableau 53 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel

SYNTHESE DES MESURES ECOLOGIQUES



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juillet 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 129 : Synthèse des mesures écologiques

6.4 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE PAYSAGE ET TOURISME & LOISIRS

6.4.1 PATRIMOINE

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Le périmètre de protection de l'Eglise Saint Jean Baptiste recoupe le nord de l'aire d'étude immédiate, au sud du bourg. Le site classé le plus proche est quant à lui situé à 10 km au Nord-Ouest de Chassignelles et aucun SPR n'est présent sur la commune.

6.4.1.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Le nord de l'aire d'étude immédiate recoupe le périmètre de protection de l'Eglise Saint Jean Baptiste mais le périmètre d'implantation du parc (correspondant au périmètre des travaux) n'intercepte pas ce périmètre de protection. Le chantier reste cependant visible dans la distance depuis le clocher de l'église de Chassignelles, il constitue une gêne visuelle à peine perceptible depuis le monument historique.

Les autres monuments historiques introduits dans l'état initial ne présentent pas de sensibilités particulières avec le projet de parc photovoltaïque dans la mesure où leur éloignement est trop important pour générer des co-visibilités. Pour rappel le plus proche après l'église de Chassignelles est le château d'Ancy-le-Franc, situé à environ 3 km du projet vers le nord-ouest.

Les effets du projet en phase chantier sur le patrimoine sont faibles, l'incidence du projet est donc **modérée** compte-tenu de l'enjeu associé.

Les co-visibilités sont présentées plus amplement dans le paragraphe suivant relatif aux incidences en phase exploitation.

Mesures

Le chantier fera l'objet de mesures d'insertion paysagères : stationnement des engins dans zones prédéfinies, espaces de stockages regroupés et délimités, emprises travaux conscrées au maximum, gestion rigoureuse de la propreté du chantier. Si ces mesures ne permettent pas de dissimuler le chantier vis-à-vis de l'église, elles assureront toutefois une meilleure intégration paysagère de ce dernier (MR33).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur le patrimoine, les incidences temporaires résiduelles sont faibles.

6.4.1.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

La perception du parc depuis les abords du site est faible mais pas inexistante, notamment depuis les routes et points hauts voisins. Le clocher de l'église de Chassignelles est ainsi visible depuis de grandes distances.

Sur la photo prise à 1,3 km au sud de l'église de Chassignelles (visible ci-dessous) depuis la zone d'implantation du parc, le clocher reste visible dans la distance, on observe également un léger dévers (≈15 m de dénivelé négatif depuis l'église jusqu'au point de la prise de vue).

La co-visibilité du parc photovoltaïque et de l'église reste cependant à nuancer, en effet vu depuis le niveau du sol le parc est peu perceptible, spécifiquement depuis l'église et plus généralement depuis le village de Chassignelles. Cette atténuation de la co-visibilité s'explique par la présence d'une végétation arbustive ou de bosquet qui opère comme masque paysager et réduit grandement l'ouverture des vues depuis l'église. De plus, la distance séparant l'église et le parc (d'environ 1 km) et le dénivelé négatif ont tendance à « écraser » les perspectives lointaines du parc prises à hauteur d'homme, quand elles ne les dissimulent pas entièrement.

Comme pour la phase chantier, la co-visibilité du parc avec les autres monuments historiques introduits dans l'état initial est inexistante dans la mesure où leur éloignement est trop important (le plus proche est le château d'Ancy-le-Franc, situé à environ 3 km du projet vers le nord-ouest).



Figure 130 : Photo du point de vue depuis l'aire d'étude vers Chassignelles (à 1,3 km au sud de l'église)



Figure 131 : Photomontage du point de vue depuis l'église de Chassignelles vers le parc

La photo et le photomontage ci-dessus depuis l'église, montrent que lorsqu'on observe le parc depuis ces lieux, le relief et les masques de végétation dissimulent une partie du parc, seuls quelques panneaux à l'extrémité est du parc restent visibles.

Les effets du projet en phase exploitation sur le patrimoine sont faibles, l'incidence du projet est donc modérée compte-tenu de l'enjeu associé.

Mesures

La stratégie d'insertion paysagère du projet (cf partie 6.4.3) contribue à la minimisation des impacts visuels globaux.

6.4.1.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur le patrimoine est qualifié de faible.

APPRECIATION DES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

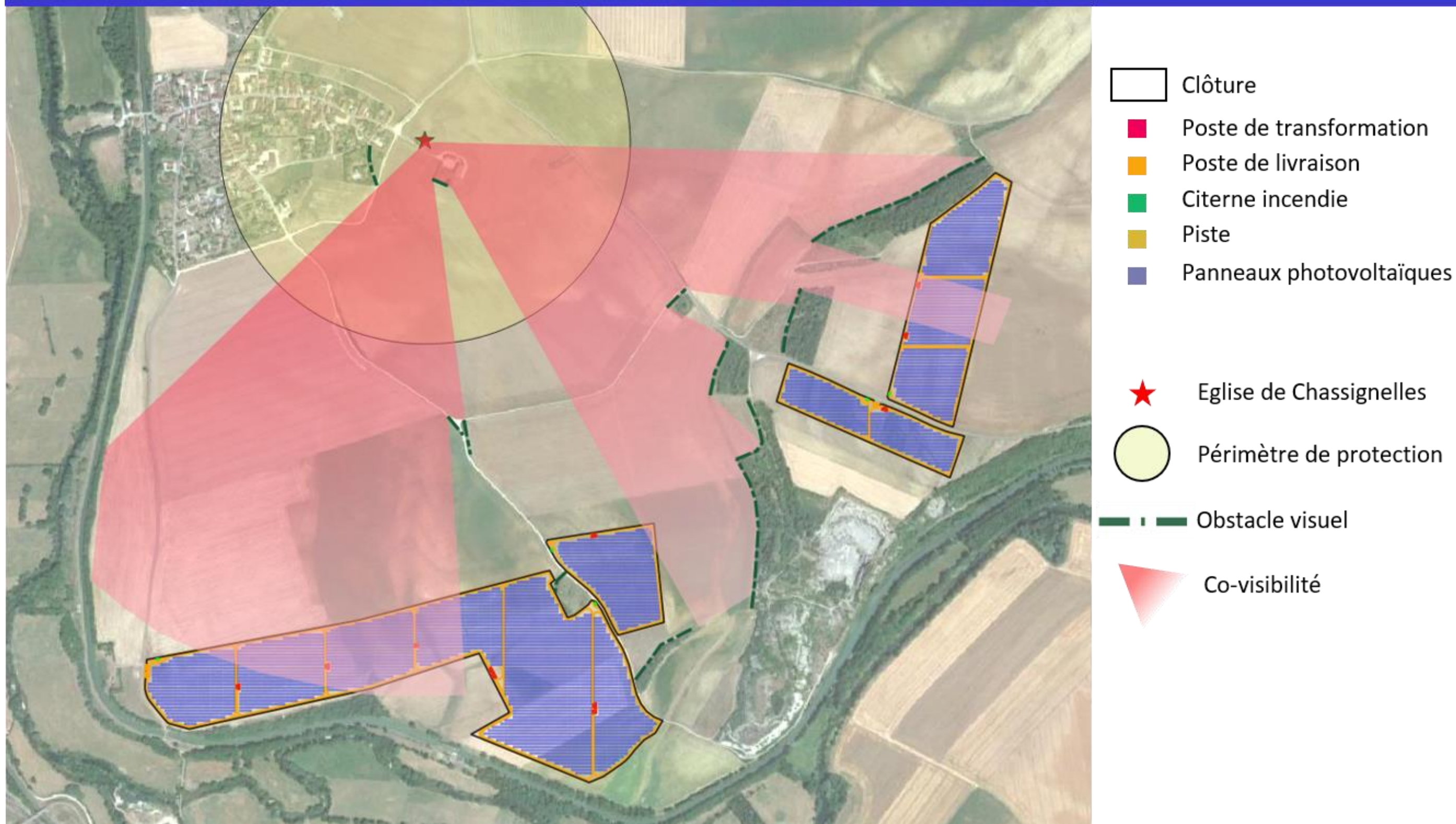


Figure 132 : Carte de l'appréciation des incidences sur le patrimoine

6.4.2 LOISIRS ET TOURISME

- Rappel du niveau d'enjeu : modéré

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Le canal de Bourgogne, en raison de sa proximité avec le projet concentre les enjeux liés au tourisme. Il n'existe pas d'autres activités de tourisme ou de loisirs en dehors du tourisme patrimonial.

6.4.2.1 INCIDENCES ET MESURES TEMPORAIRES

Effets

La phase de travaux n'est pas susceptible de perturber le fonctionnement ni de limiter l'accès du canal de Bourgogne ou à l'hôtel et aux chambres d'hôtes présentes sur la commune.

L'incidence brute est nulle.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

Les effets du projet sur les loisirs et le tourisme sont nuls et ne nécessitent pas de mesures, le niveau d'incidence résiduelle est également nul.

6.4.2.2 INCIDENCES ET MESURES PERMANENTES

Effets

Concernant le tourisme, un parc photovoltaïque constitue un facteur d'attraction et contribue au développement d'un tourisme industriel valorisant (universitaires, public scolaire etc). Les panneaux photovoltaïques, véritable « vitrine technologique » pour certains ou curiosité « architecturale » pour d'autres, peuvent donc devenir un pôle intéressant de fréquentation qui peut également accueillir des acteurs locaux dans le cadre du commerce touristique.

L'incidence brute est nulle voire positive.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

6.4.2.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur les loisirs et le tourisme est qualifié de négligeable.

6.4.3 PAYSAGE

- Rappel du niveau d'enjeu : Très fort

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Quand il est horizontal le paysage est très ouvert, marqué ponctuellement par des marqueurs verticaux (clochers, arbres, etc.). L'aire d'étude est caractérisée par les boisements le long du canal de Bourgogne et la dépression du fond des Comelles au centre qui permet de la dissimuler partiellement du village de Chassignelles.

6.4.3.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

Le chantier et ses installations ne sont pas esthétiques, ils constituent une gêne visuelle et un point de repère paysager dégradé, à fortiori dans les milieux ruraux aux paysages ouverts. Compte-tenu de la distance séparant le bourg de Chassignelles de la zone d'implantation du parc, et donc du chantier, les incidences attendues sont modérées. Le chantier sera visible depuis ses abords, y compris depuis la limite sud du bourg de Chassignelles, cependant la distance relativement éloignée contribue à écraser les perspectives et réduire les incidences.

Les monuments historiques cités dans le diagnostic de l'état initial ne seront pas concernés par les incidences visuelles du chantier, en effet la distance entre ces monuments historique et la zone du chantier ainsi que les obstacles visuels naturels (relief, masque de végétation, etc.) contribuent à le dissimuler (les monuments historiques les plus proches sont situés à environ 2,5 km du chantier). Seule exception, l'église Saint Jean Baptiste de Chassignelles qui est située à environ 1 km du chantier et subira donc les co-visibilités avec ce dernier (analyse des incidences au paragraphe 6.4.1 ci-avant).

Les effets du projet en phase chantier sur le paysage sont modérés, l'incidence du projet est donc **forte** compte-tenu de l'enjeu associé.

Mesures

Le chantier fera l'objet de mesures d'insertion paysagères : stationnement des engins dans zones prédéfinies, espaces de stockages regroupés et délimités, emprises travaux conscrées au maximum, gestion rigoureuse de la propreté du chantier. Si ces mesures ne permettent pas de dissimuler le chantier aux riverains et passants, elles assureront toutefois une meilleure intégration paysagère de ce dernier (MR33).

Les mesures proposées permettent une réduction des incidences sur le paysage, les incidences temporaires résiduelles sont faibles.

6.4.3.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

En phase exploitation, le parc photovoltaïque est perceptible ponctuellement depuis les routes voisines, le village de Chassignelles ou les points hauts. Les rangées de panneaux sont perceptibles comme une ensemble bleuté comparable à un plan d'eau et peuvent être distinguées de loin compte-tenu de leur couleur qui rompt avec le paysage dans lequel elles s'inscrivent.

En fonction des sensibilités les panneaux peuvent être perçus comme une gêne paysagère, en particulier à proximité des habitations et monuments historiques. A noter que le seul monument historique concerné par cette gêne est l'église de Chassignelles, les autres monuments historiques ne présentent pas de co-visibilité avec le parc, les obstacles naturels (distance, relief, végétation) contribuent à le dissimuler.

- Perception depuis le village de Chassignelles

Les perceptions du parc depuis le village de Chassignelles sont assez furtives, comme pour les perceptions depuis l'église du village elles sont en partie atténuée par le relief et la distance qui contribuer à « l'écrasement » des perspectives et donc à la dissimulation partielle du parc depuis la distance. A noter que les seuls éléments du parc visibles depuis le village de Chassignelles sont les panneaux photovoltaïques qui forment un ensemble bleuté. Les autres éléments du parc (postes de livraison et de transformation, clôtures et pistes) ne sont pas perceptibles.

Enfin, lorsqu'on parle de co-visibilité du parc et du village de Chassignelles il faut souligner que le parc n'est visible que depuis la frange sud du village, seules les habitations localisées le long du chemin rural n°10 (dit « chemin du Ronde »).

- Perception depuis les routes voisines

La perception du parc depuis les routes voisines de l'aire d'étude immédiate est plus nette que depuis le village de Chassignelles. La route de Fluvy qui longe le parc à son extrémité ouest et la RD 489 qui traverse la moitié est du parc sont ainsi les plus sujettes aux incidences paysagères du parc. Lors de la circulation sur ces routes, le parc est d'abord partiellement dissimulé par le relief ou les masques paysagers mais se dévoile progressivement au fur et à mesure que s'on l'en approche. Les incidences sont les plus fortes lorsque les usagers de la route sont à proximité immédiate du parc, ce dernier occupe alors une importante portion du paysage et dévoile tous ses équipements annexes (citernes, postes de livraisons et de transformation, clôtures) qui sont normalement cachés par la distance.

Les principales incidences paysagères du projet sont visibles lors de la traversée de la route de Fluvy et de la RD 489, la co-visibilité avec les habitations du sud du village de Chassignelles est assez restreinte, principalement en raison de l'éloignement et dans une moindre mesure grâce à la végétation et au relief.

Les photomontages présentés ci-après permettent d'apprécier cette co-visibilité.

Les effets du projet en phase exploitations sur le paysage sont modérés, l'incidence du projet est donc **forte** compte-tenu de l'enjeu associé.

LOCALISATION DES PRISES DE VUES

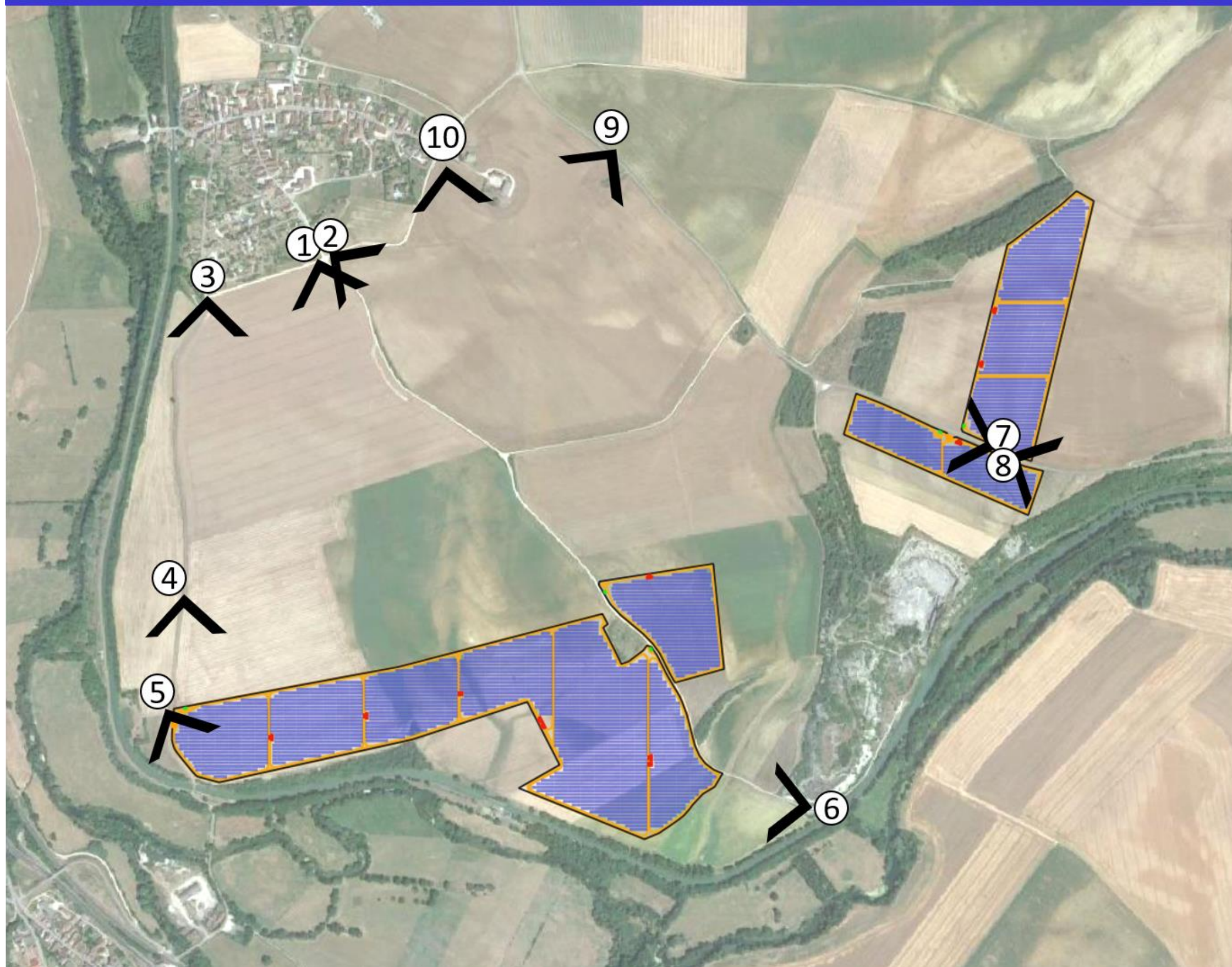


Figure 133 : Carte de localisation des prises de vues

Première prise de vue



Vue depuis le CR n°10 vers le sud sans projet, les perspectives vers l'aire d'étude sont limitées par les variations du relief, un dévers d'environ 15 m sépare le lieu de la prise de photo du point bas du parc. Les arbres le long du canal de Bourgogne ne sont pas visibles, la ligne d'horizon est marquée au loin par le relief du coteau en pente douce de l'Armançon.



Même vue avec projet (flèches blanches), seul l'arrière de la rangée de panneaux située sur la façade nord du parc est visible. La distance et le relief en pente contribuent à dissimuler la majorité du parc.

Deuxième prise de vue



Prise de vue du même endroit mais zommé vers l'est (vers la moitié est de la zone d'implantation du projet). On distingue le masque paysager formé par le linéaire de boisement entre le village de Chassignelles et la zone est. Les variations du relief sont également bien visibles, notamment le dévers correspondant à la ligne boisée et au cours d'eau temporaire traversant la zone d'étude.

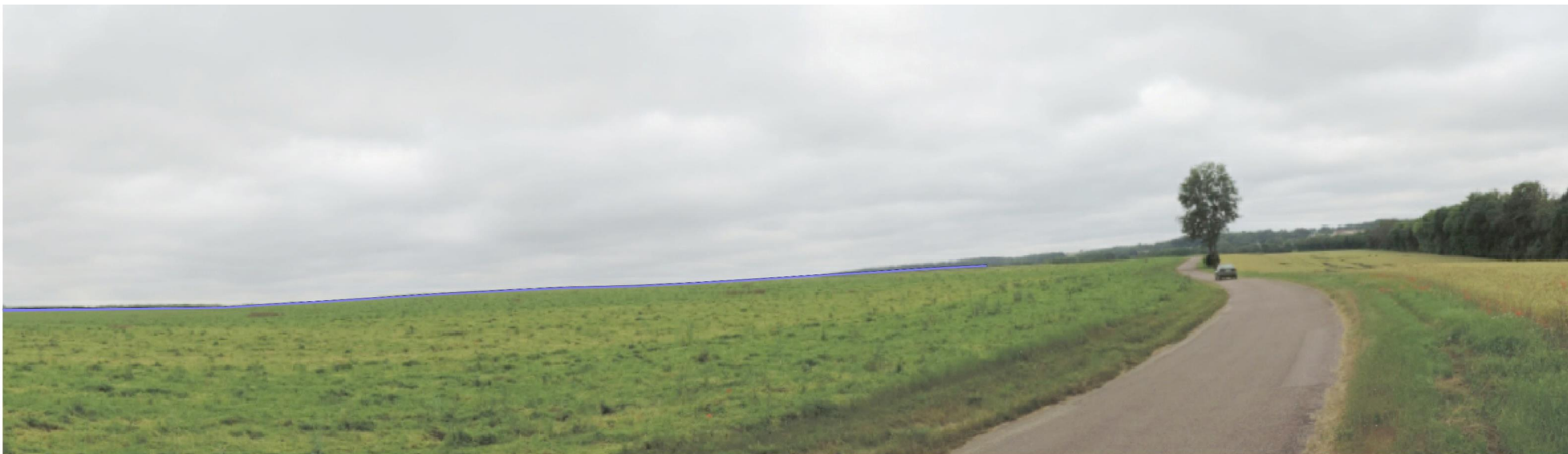


Prise de vue avec projet (flèche blanche), ce dernier est visible dans l'ouverture boisée mais sa perception reste délicate depuis le sud du village de Chassignelles (environ 1 700 m séparent la zone est du projet du village).

Troisième prise de vue



Vue depuis la route de Fluvy, en quittant Chassignelles, vers sud - sud-est en l'absence de projet. Les boisements le long du canal visibles à droite se raccordent au relief au loin et forment la ligne d'horizon. Le dévers vers le fond des Comelles (dépression du relief au centre de l'aire d'étude) est masqué par les champs à droite de la prise de vue qui forment une butte allongée.



Même vue avec projet, le sommet des panneaux est visible, l'épaisseur de la bande formée par ces derniers s'affine au fur et à mesure que le parc s'étend derrière la butte.

Quatrième prise de vue



Toujours depuis la route de Fluvy, environ 500 mètres avant de franchir le canal de Bourgogne matérialisé par ses boisements bien visibles. On observe nettement la butte de relief précédemment citée qui s'affaisse progressivement à l'approche du canal.



Vue avec le projet, seul l'arrière des panneaux est visible, ces derniers sont progressivement cachés par la butte mais se découvriront à l'approche du canal depuis la route de Fluvy.

Cinquième prise de vue



Vue depuis la route de Fluvy, environ 200 mètres avant de franchir le canal, le relief est moins marqué, les perspectives sont moins ouvertes, l'horizon est fermé par les boisements du canal qui masquent le relief lointain.



Même vue avec le projet, la prise de vue correspond à l'accès au parc depuis la route de Fluvy, les clôtures vertes et toutes les rangées de panneaux sont visibles, orientées vers le sud, elles forment un ensemble grisé.

Sixième prise de vue



Vue depuis le chemin rural n°7 dit « de Roche », à l'extrémité sud de la carrière et à proximité du canal. La carrière est visible à l'extrémité droite de la prise de vue, les boisements du canal occupent la partie centrale, le village de Chassignelles est dissimulé par les boisements isolés à droite. Le relief est ascendant vers le nord, la prise de vue correspond au point bas de l'aire d'étude immédiate.



Vue avec projet, ce dernier se distingue nettement des cultures, il s'insère le long du chemin rural et suit l'élévation du relief. Comme la prise de vue est orientée vers le nord et que les panneaux sont exposés au sud, l'ensemble bleuté décrit précédemment est visible.

Septième prise de vue



Prise de vue depuis la RD 489 vers le nord-ouest, le village de Chassignelles n'est pas visible mais signalé par une flèche blanche. Le relief est en dévers vers le nord car la RD 489 est ascendante jusqu'au canal de Bourgogne ou elle redescend. On distingue les boisements linéaires à droite de la route qui constituent un masque paysager.



Même vue avec le projet, à droite de la route l'avant des panneaux est visibles, à gauche l'arrière, ceux-ci étant orientés vers le sud. On distingue deux entrées du parc avec un poste de livraison à gauche et une citerne à droite.

Huitième prise de vue



Cette prise de vue est la même que la précédente : depuis la RD 489 mais tournée vers le sud-est. On observe à droite la cime des arbres le long du canal de Bourgogne, à gauche les perspectives sont dégagées jusqu'au relief lointain.



Vue avec le projet, les pistes et clôtures sont visibles avec l'avant des panneaux à gauche et l'arrière à droite de la route.

Neuvième prise de vue



Vue depuis la RD 489 à proximité du village de Chassignelles vers le sud-est, on distingue à gauche de la prise de vue le dévers formé par le fond des Comelles et à droite le lieu-dit « la Ferme » et le clocher de l'église de Chassignelles.



Vue avec projet, on distingue que les rangées de panneaux s'effacent progressivement en s'enfonçant dans le fond des Comelles.

Dixième prise de vue



Vue depuis l'église de Chassignelles vers le sud-sud-est sur l'aire d'étude, la distance écrase les perspectives et le relief rend difficile de distinguer l'aire d'étude.



Vue avec projet, on distingue une rangée de panneaux formant un liserai bleu foncé qui masque le reste du parc (flèches blanches).

Mesures

Le projet fera l'objet de mesures d'insertion paysagères :

- MR38 : Les clôtures qui cerclent le parc photovoltaïque seront vertes pour faciliter leur insertion dans le paysage local ;
- MR39 Le parc, au droit de ses interfaces avec la route de Fluvy et de la RD 489, se verra planté de haies pour réduire les incidences paysagères pour les usagers de ces routes. Les photomontages présentés en page suivante permettent d'apprécier les incidences paysagères du projet après l'implantation des haies.

6.4.3.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur le paysage est qualifié de très faible.

LOCALISATION DES MESURES D'INSERTION PAYSAGERES

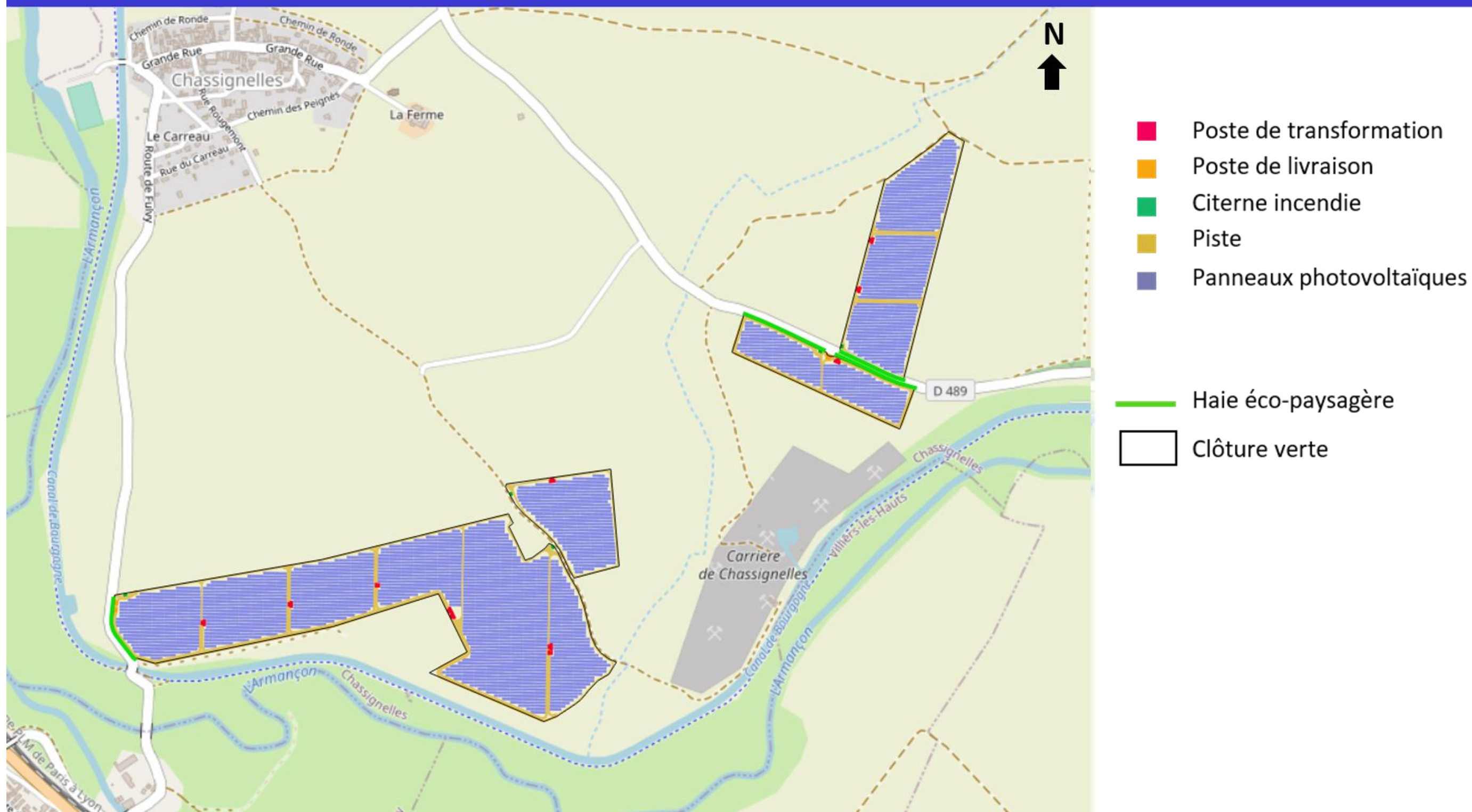


Figure 134 : Carte de localisation des mesures d'insertion paysagères

Cinquième prise de vue



Vue sur la RD 489 avec projet et sans haies.



Vue sur la RD 489 avec projet et avec haies.

Septième prise de vue



Vue sur la RD 489 avec projet et sans haies.



Vue sur la RD 489 avec projet et avec haies.

6.4.4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURE SUR LE PATRIMOINE, PAYSAGE ET TOURISME & LOISIRS

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

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Patrimoine	Le périmètre de protection de l'Eglise Saint Jean Baptiste recoupe le nord de l'aire d'étude immédiate. Le site classé le plus proche est situé à 10 km au Nord-Ouest de Chassignelles. Aucun SPR n'est présent sur la commune.	Modéré	Le chantier constitue une gêne visuelle perceptible depuis le monument historique de l'église de Chassignelles.	Temporaire	Chantier	Modéré	MR33	Le chantier fera l'objet de mesures d'insertion paysagères : stationnement des engins dans zones prédéfinies, espaces de stockages regroupés et délimités, emprises travaux conscrées au maximum, gestion rigoureuse de la propreté du chantier. Si ces mesures ne permettent pas de dissimuler le chantier vis-à-vis de l'église, elles assureront toutefois une meilleure intégration paysagère de ce dernier.	Faible
			La perception du parc depuis les abords du site est faible.	Permanent	Exploitation	Très faible	/	La stratégie d'insertion paysagère du projet permet de minimiser les impacts visuels.	Faible
Loisirs et tourisme	Le canal de Bourgogne concentre les enjeux liés au tourisme. Il n'existe pas d'autres activités de tourisme ou de loisirs en dehors du tourisme patrimonial.	Modéré	<i>La phase de travaux n'est pas susceptible de perturber le fonctionnement ni de limiter l'accès du canal de Bourgogne ou à l'hôtel et aux chambres d'hôtes présentes sur la commune.</i>	Temporaire	Chantier	Nul	/	/	Nul
			Un parc photovoltaïque constitue un facteur d'attraction et contribue au développement d'un tourisme industriel valorisant.	Permanent	Exploitation	Positif	/	/	Nul
Paysage	Le paysage est relativement plat et ouvert, les faibles variations du relief permettent de dissimuler partiellement l'aire d'étude du village de Chassignelles.	Très fort	Le chantier constitue une gêne visuelle perceptible depuis le village de Chassignelles et les routes avoisinantes.	Temporaire	Chantier	Fort	MR33	Le chantier fera l'objet de mesures d'insertion paysagères : stationnement des engins dans zones prédéfinies, espaces de stockages regroupés et délimités, emprises travaux conscrées au maximum, gestion rigoureuse de la propreté du chantier. Si ces mesures ne permettent pas de dissimuler le chantier vis-à-vis de l'église, elles assureront toutefois une	Faible

Thématique concernée	Etat initial		Impacts bruts				Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
								meilleure intégration paysagère de ce dernier.	
			Le parc est très visible depuis les routes le traversant (RD 489 et route de Fluvy).	Permanent	Exploitation		MR38	Les clôtures qui cerclent le parc photovoltaïque seront vertes pour faciliter leur insertion dans le paysage local.	Faible
							MR39	Le parc, au droit de ses interfaces avec la route de Fluvy et de la RD 489, se verra planté de haies pour réduire les incidences paysagères pour les usagers de ces routes.	

Tableau 54 : Synthèse des impacts et mesures du projet sur le patrimoine, le tourisme, les loisirs et le paysage

6.5 INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RÉSEAU

Le tracé 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). En conséquence, l'étude d'impact est complétée en considérant le poste source d'Annay pour le raccordement potentiel au réseau. Le tracé n'étant pas connu avec certitude, l'hypothèse retenue pour le raccordement est celle de l'itinéraire piéton reliant le parc de Chassignelles au poste source d'Annay.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS centrale photovoltaïque de Chassignelles. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé à la SAS Centrale photovoltaïque de Chassignelles, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

- Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]). »

La SAS centrale photovoltaïque de Chassignelles est en mesure de présenter un tracé de raccordement – prévisionnel – et d'en évaluer les incidences. **Il convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif.**

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.



Figure 95 : Illustration des travaux de raccordement réalisés par ENEDIS (source : EDF Renouvelables)

Le tracé du raccordement actuellement retenu rejoint le poste source d'Annay sur la commune d'Annay-sur-Serein, à environ 16 km du projet. Bien que les travaux ne concernent que la route et ses abords, il convient de préciser qu'ils s'effectueront au-dessus de l'Armançon et du canal de Bourgogne. Le tracé du raccordement s'inscrit également dans trois Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique :

- La ZNIEFF de type 2 « massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » sur la commune de Chassignelles ;
- La ZNIEFF de type 2 « vallée du Serein entre Maligny et Annay » sur la commune d'Annay-sur-Serein ;
- La ZNIEFF de type 1 « coteaux et vallée du Serein à Molay » sur la commune d'Annay-sur-Serein.

Ce raccordement empruntera, dans le sens Chassignelles → Annay-sur-Serein :

- La rue Emile Proudhon / route de Chassignelles vers le nord ;
- Il franchira l'Armançon et le canal de Bourgogne sur la RD 905 vers le sud et continuera sur environ 7 km ;
- Arrivé sur la commune du Moulins-en-Tonnerrois le raccordement devra emprunter la route C6 en direction d'Annay-sur-Serein sur environ 5 km ;
- La raccordement atteindra le poste de source à l'intersection des routes C6 et RD 200, peu avant le centre-ville d'Annay-sur-Serein.

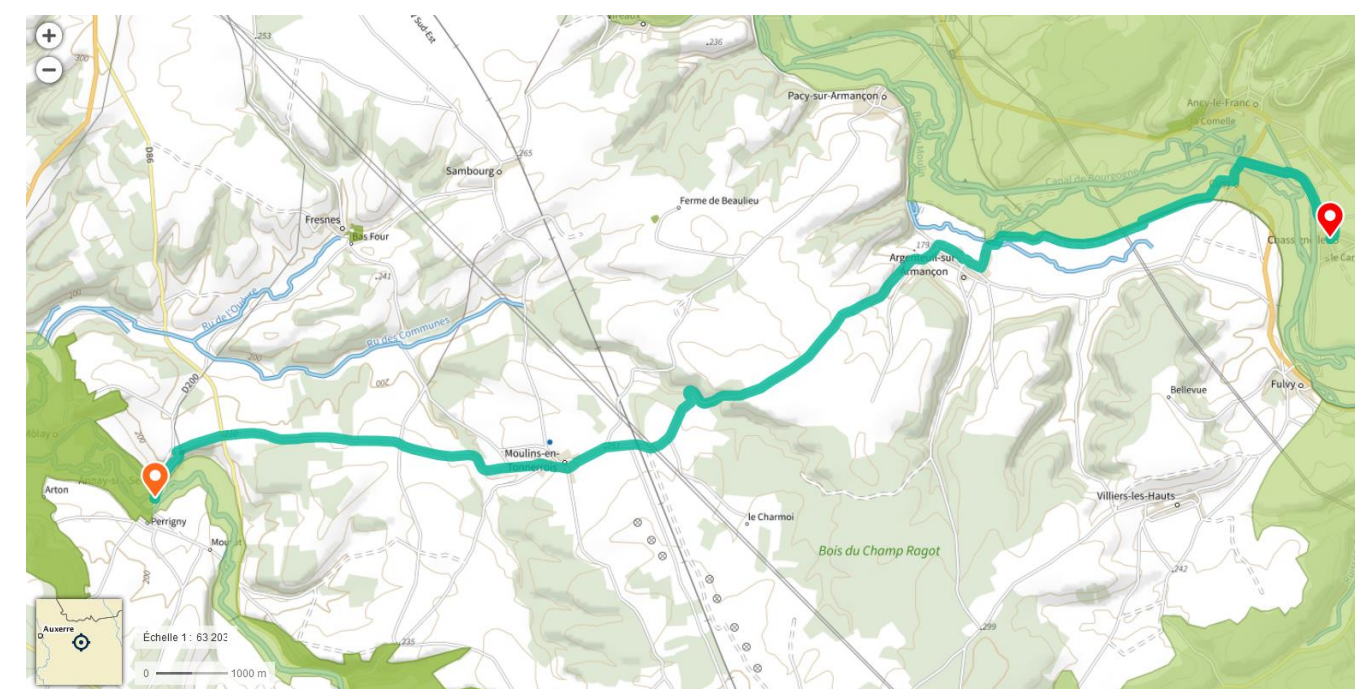


Figure 135 : Vue du tracé du raccordement prévisionnel et des enjeux environnementaux et physiques identifiés (source : Géoportail)

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée : ici, les zones sensibles sont situées au droit du cours d'eau traversé : l'Armançon et le canal de Bourgogne ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et remplacement de la terre végétale ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;

- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que 3 engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes départementales, les incidences sur le milieu naturel et les ZNIEFF identifiées (deux ZNIEFF de type 2 et une ZNIEFF de type 1) sont donc négligeables ;
- le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux courts d'eau.

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

On rappellera que le maître d'ouvrage du présent projet ne peut s'engager pour un autre maître d'ouvrage. Les mesures proposées ici n'ont donc qu'une valeur informative ici. Si les caractéristiques du raccordement (tracé, techniques) devaient évoluer de manière significative, une modification de l'étude d'impact sera réalisée pour les prendre en considération dans l'évaluation des impacts et mesures.



Figure 95 : pont de franchissement du canal de bourgogne à Cusy (source : StreetView)



Figure 95 : pont de franchissement de l'Armançon à Cusy (source : StreetView)

7 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, les chapitres suivants donnent « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

7.1 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les incidences sur l'environnement dans le cas de la mise en œuvre du projet portent sur les incidences résiduelles à long terme identifiées comme non négligeables pour la phase de travaux et d'exploitation.

Dans le cas du projet de parc photovoltaïque, l'analyse des incidences a montré qu'une modification de l'environnement portait essentiellement sur :

- **L'aspect paysager**, le défrichement en phase de travaux d'un boisement d'environ 800 m² au Sud-Ouest de l'emprise du parc et la présence permanente des panneaux et équipements nécessaires au fonctionnement du chantier entraînent des incidences temporaires sur l'aspect paysager du site. Ces incidences restent à relativiser compte-tenu du fait que le boisement en question s'inscrit dans une fresque boisée plus large correspondant aux bords du canal de Bourgogne. Sans ce bosquet, les perspectives ne s'en trouveraient pas modifiées. En phase exploitation l'évolution probable de l'environnement paysager est liée à l'implantation du parc photovoltaïque, les mesures d'insertion éco-paysagères (implantation de haies) ne permettent pas de dissimuler entièrement le parc qui restera visible ponctuellement depuis les points hauts et les routes adjacentes. Les principales sensibilités paysagères (liées à la proximité du bourg de Chassignelles et de son église classée) sont cependant évitées à l'aide de ces mesures éco-paysagères.
- **Le milieu agricole** puisque les 50 ha impactés par le projet seront définitivement occupés pour permettre l'installation du parc jusqu'à son démantèlement. L'activité agricole s'en trouve donc durablement impactée. Cependant un cumul de contraintes rend l'exploitation de ces terres délicates par les exploitants. En effet, les sols concernés ont un faible potentiel agronomique, la proximité d'un captage d'alimentation en eau potable sensible aux pollutions et le fait que les exploitants accueillant le parc sur leurs terres ont des exploitations assez grandes pour ne pas souffrir de la perte d'une dizaine d'hectares chacun, permet de conclure que l'activité agricole ne sera pas impactée par l'implantation du parc photovoltaïque. En tout état de cause, les exploitants accueillant le parc poursuivront leurs activités sur le reste de leur exploitation et les revenus générés par le parc assureront des retombées économiques complétant leurs revenus. A ces gains s'ajoutent les mesures de compensation collectives qui profitent à l'ensemble de la filière agricole et permettent de compenser les effets résiduels.
- **Le milieu naturel** puisque la phase chantier verra l'altération d'une pelouse calcicole (en mauvais état de conservation) pour la réalisation du parc. En phase exploitation, la mise en place du parc va impacter les fonctionnalités écologiques des zones traversées en créant une coupure au niveau du « carrefour » de corridors écologiques assurant la connexion entre la vallée et les plateaux boisés et massifs forestiers alentours. Cette coupure demeurera principalement pour les grosses espèces, la petite faune aura la possibilité de traverser le parc via des ouvertures dans le grillage en pourtour des installations, de sorte que l'incidence sur les continuités écologiques soit faible à négligeable. Pour y remédier, un linéaire de haie arbustive sera implanté afin d'améliorer les corridors de déplacement des chiroptères et servira également de lieu d'alimentation et/ou de nidification pour de nombreux groupes taxonomiques (oiseaux, reptiles, etc.). Egalement, deux zones bénéficieront d'une gestion adaptée afin de retrouver une biodiversité caractéristique des milieux calcicoles du fait de l'implantation du projet sur une partie de la pelouse calcicole dégradée. Enfin, l'ensemencement du parc photovoltaïque (pour les zones ne reprenant pas naturellement), sera favorable à l'enrichissement floristique, entomologique et par conséquent aux groupes taxonomiques insectivores (chiroptères, oiseaux, amphibiens et reptiles).

Les autres thématiques ayant fait l'objet d'un diagnostic dans l'état initial de l'environnement ne subiront pas d'évolutions significatives en cas de mise en œuvre du projet :

- **Le relief, les sols et sous-sol** ne subiront pas de modifications substantielles avec la mise en œuvre du projet. Les mouvements de terre sont limités à l'installation des fondations et au nivellement ponctuel du sol, aucune opération de terrassement importante n'est prévue dans le cadre du projet.
- **Les risques naturels** évolueront indépendamment de la mise en œuvre du projet qui n'est pas de nature à les impacter (voir paragraphe 5.2.1 ci-après).
- **Le milieu aquatique** ne subira pas non plus d'évolution significative avec la mise en œuvre du projet, ce dernier n'imperméabilisant qu'une très faible superficie au regard des bassins versants impactés.

- **Le milieu humain**, en dehors de l'activité agricole, ne connaîtra pas d'évolution avec la mise en œuvre du projet. Ce dernier entraînera en phase chantier la création d'emplois et des retombées positives pour l'économie locale (nuitées, repas, etc.), de même en phase exploitation des revenus générés par le projet profiteront à la commune, la communauté de communes et aux agriculteurs. En dehors de ces impacts positifs, le projet n'est pas de nature à générer des déplacements significatifs ou à entraîner un développement de l'activité économique. L'urbanisation aux abords du projet évoluera indépendamment de ce dernier.

7.2 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les facteurs influençant la modification d'un territoire et l'évolution de son environnement sont principalement :

- Les risques naturels, comme les séismes, les inondations, les tsunamis, ou tout autre événement naturel majeur pouvant conduire à court terme à une modification de l'environnement ;
- Le changement climatique et l'augmentation des températures pouvant modifier à moyen terme (>10 ans) de manière significative l'environnement ;
- L'aménagement du territoire et le développement d'infrastructures et d'activités anthropiques, pouvant influencer l'évolution de l'environnement dans la zone de projet.

Les causes de l'évolution de l'environnement sont le plus souvent multifactorielles, c'est-à-dire résultant de la combinaison de ces 3 facteurs, avec des degrés de responsabilité plus ou moins importants selon les territoires. Néanmoins, l'évolution de l'environnement consécutive à cette combinaison est beaucoup trop complexe à déterminer et à évaluer. De ce fait, ce chapitre présente une analyse par facteur indépendant les uns des autres ainsi que l'évolution de l'environnement en absence de projet sans intervention de facteurs modifiants (i.e. risques naturels, changement climatique ou développement urbain).

7.2.1 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ASSOCIE AUX RISQUES NATURELS

Que ce soit avec ou sans mise en œuvre du projet, les risques naturels en eux-mêmes ne sont pas de nature à subir de changement à l'état « naturel », ce qui induit l'absence d'évolution de l'environnement indépendamment ou non du projet. Les effets du changement climatique sont susceptibles d'influer sur les risques naturels comme présentés au chapitre ci-après.

7.2.2 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DU AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique contribue à l'accentuation des phénomènes extrêmes (brouillard, orages, etc.), une diminution de l'occurrence d'épisodes pluvieux ainsi qu'une augmentation globale des températures au cours du XXI^{ème} siècle. Cela peut conduire à :

La mutation progressive de certains **milieux naturels** via l'augmentation potentielle des températures pourrait être marquée par un déplacement des espèces vers le nord ou en altitude avec, à l'échelle du territoire français, une expansion des espèces animales et végétales du sud vers les régions centrales et nord. La faune et la flore évolueront donc progressivement au rythme de l'évolution des températures et de leur milieu, en conséquence le milieu naturel sera impacté de façon croissante par le changement climatique., indépendamment de la réalisation du projet.

Le changement climatique a également des effets sur les **risques naturels** avec l'augmentation des occurrences et intensités des épisodes météorologiques extrêmes (épisodes pluvieux, vagues de chaleur). Les conséquences pour les risques naturels recensés dans l'aire d'étude sont conséquentes avec un risque d'inondation par crue croissant au fur et à mesure de l'évolution des températures. D'autres risques naturels qui épargnaient jusque-là ces latitudes géographiques pourraient s'étendre progressivement jusqu'à l'aire d'étude, c'est le cas notamment du risque incendie qui accompagnera l'évolution de la végétation (phénomène « d'aridification ») évoquée dans le paragraphe précédent.

Enfin, le changement climatique aura un impact sur l'**activité agricole** avec la dégradation des sols et la progressive modification des cultures qui suivra l'évolution de la végétation. Certaines céréales actuellement cultivées sur le territoire ne pourront plus survivre l'évolution des températures et la baisse des précipitations. Les épisodes de stress hydriques seront de plus en plus fréquents, la raréfaction de la ressource en eau aura également une incidence sur le type de culture, l'irrigation des parcelles s'en trouvera contrainte au fil de l'évolution du climat.

7.2.3 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT LIE A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

L'aire d'étude immédiate n'étant couverte par aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ou Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), les politiques et souhaits d'orientation pour la zone de projet en termes de développement ne sont donc actuellement pas identifiables. Pour autant, un PLUi est en cours d'élaboration, ce dernier devant être compatibles avec les documents supra-communaux départementaux et régionaux prônant une préservation de l'environnement, des paysages, un développement contrôlé du bâti, une limitation de l'imperméabilisation des sols etc. il est donc possible de délimiter les grandes lignes du futur document d'urbanisme intercommunal.

Vraisemblablement, en l'absence du projet, l'activité agricole devrait se poursuivre sur le site et ne devrait pas pâtir de l'imperméabilisation liée au développement d'une urbanisation aux abords de la commune. En effet, compte tenu des dynamiques socio-économiques de Chassignelles et des politiques de préservations des espaces agricoles et naturels il n'est pas attendu de modification importante de l'environnement humain au droit de l'aire d'étude : pas d'urbanisation significative au détriment de l'activité agricole.

L'environnement physique, naturel et humain est aussi conditionné par le développement d'infrastructures anthropiques. Par exemple, l'aménagement d'infrastructures linéaires, comme les routes ou les voies ferrées, sont connues pour être un obstacle aux continuités écologiques si aucun aménagement n'est réalisé en faveur de la faune et de la flore. L'augmentation de l'emprise des surfaces au sol par l'implantation de nouvelles habitations, d'immeubles ou d'entreprises (consécutif à l'évolution démographique et en lien avec le développement d'infrastructures) contribue également à réduire l'espace disponible pour la biodiversité. La position géographique de Chassignelles, assez éloignée des centralités et pôles d'emplois ne devrait pas entraîner d'urbanisation progressive de la commune (comme c'est le cas des communes de premières et deuxièmes couronnes des grandes agglomérations) et devrait permettre de maintenir le cadre de vie actuel.

En conclusion, au vu des éléments à notre disposition pour évaluer l'évolution de l'environnement, celui-ci ne connaîtra pas d'évolution significative en l'absence de mise en œuvre du projet.

8 VULNÉRABILITÉ DU PROJET

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, ce chapitre a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité du projet face au changement climatique et aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs ainsi que les incidences du projet sur le climat et.

La communauté scientifique s'accorde sur un changement climatique majeur dans le siècle à venir. Le terme « changement climatique » fait référence à tout changement dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou aux activités humaines (définition du GIEC). Il correspond à une modification durable (de la décennie au million d'années) du climat global de la Terre ou des divers climats régionaux.

8.1 VULNERABILITE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Compte tenu de la nature du projet (implantation d'une centrale photovoltaïque au sol), le projet n'est pas de mesure à impacter négativement le climat et les microclimats locaux, bien au contraire.

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées eu égard aux scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme sur la région Bourgogne-Franche-Comté :

- Risques :
 - Amplification des épisodes de sécheresse engendrant une diminution du niveau des nappes, et de fait une réduction du risque de remontées de nappes,
 - Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles via ces mêmes épisodes de sécheresse ;
 - Augmentation du risque incendie avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse. La prise en compte des prescriptions du SDIS permet toutefois d'anticiper cette vulnérabilité et de limiter les phénomènes de propagation d'incendie aux abords du site d'implantation de la centrale photovoltaïque.
- Air : l'exploitation d'une centrale photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable ciblant la prise en compte des effets du changement climatique. En participant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie, il vise en lui-même à limiter l'impact des activités anthropiques sur le changement climatique.

En outre, la productivité d'une centrale photovoltaïque est uniquement dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement.

Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Cependant, ces phénomènes n'impactent pas de façon significative ce type de centrale photovoltaïque au sol.

Dans les cas les plus défavorables, une hypothèse d'augmentation de la nébulosité pourrait limiter la productivité de la centrale photovoltaïque. Il n'est pas toutefois attendu qu'une modification significative des conditions moyennes de nébulosité survienne durant les 30 années d'exploitation de celle-ci. Si la nébulosité augmentait tout de même significativement, seule la rentabilité de la centrale serait impactée.

En conclusion, le projet de nouveau parc photovoltaïque est considéré comme peu vulnérable au changement climatique. En effet, l'augmentation de la température de 3°C, la diminution des précipitations annuelles et du nombre de jours de gel n'ont pas d'incidence négative sur le fonctionnement des modules et la production d'électricité. L'incidence serait donc plutôt positive. En fonctionnement normal, le parc permettra de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

8.2 VULNERABILITE FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Sources des données : www.ecologique-solidaire.gouv.fr

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de l'environnement. Le tableau ci-contre classe les événements naturels en six classes, de l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

Classe		Domages humains	Domages matériels (€)
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Figure 95 : Echelle de gravité des dommages (MTES)

Les catastrophes majeures peuvent être de plusieurs natures : catastrophe naturelle de grande ampleur (inondation), risque technologique majeur (Transport de Matières Dangereuses via la RD489).

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la vulnérabilité qui peut être définie en termes de « risques d'accidents et de catastrophes majeurs » est essentiellement liée au risque de retrait-gonflement des argiles et au risque d'inondation (très localisé), risques pour lesquels le niveau d'enjeu est fort.

Par ailleurs, excepté le risque de TMD à enjeu modéré, il n'existe pas d'activités voisines de nature à engendrer des accidents ou catastrophes puisqu'aucun site SEVESO ne se trouve sur la commune de Chassignelles et aucune ICPE n'est située dans l'aire d'étude immédiate.

Le projet de centrale photovoltaïque ne présente ainsi pas une vulnérabilité plus accrue que les espaces environnants aux risques définis ci-avant.

8.3 INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A CES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES

Les centrales photovoltaïques au sol ne nécessitent aucune présence permanente de personnel. Tout au plus, des opérations de maintenance peuvent être nécessaires de manière très ponctuelle.

De plus, le projet est situé en dehors de toute zone habitée, la plus proche se trouvant à environ 70 mètres au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet.

Dans l'hypothèse où un incident majeur surviendrait à proximité de la centrale photovoltaïque au sol, très peu de dégâts seraient occasionnés du fait de la nature même des installations :

- Atteinte possible (peu probable) des structures soutenant les panneaux photovoltaïques, entraînant la chute de certains d'entre eux ;
- Atteinte possible des panneaux solaires, sans danger pour l'environnement et les personnes ;
- Pas d'atteinte du personnel (sauf éventuellement si une opération de maintenance était en cours) ;
- Risque d'incendie possible en cas d'atteinte sur les postes de transformation et de livraison d'électricité, et risque d'explosion ou d'écoulement de produits polluants provenant de panneaux photovoltaïques sous l'effet d'un incendie.

Parmi les mesures permettant d'éviter et de réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement, on peut citer :

- Le dimensionnement du projet et l'emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.) ;
- La surveillance en continu et la possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion ;
- Le respect des normes constructives et des prescriptions des Services experts consultés comme SDIS (limitation du risque incendie via l'entretien de la végétation et la mise en place d'une réserve artificielle d'eau en citernes).

Le projet n'est donc pas considéré comme vulnérable en cas d'accident ou de catastrophe majeure. Les incidences engendrées par le projet dans ce cas seraient très limitées et localisées. Des mesures adaptées d'évitement et de réduction sont mises en œuvre pour en maîtriser les effets.

9 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES ERC(A)

La dénomination des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi est la suivante :

- ME(n° de la mesure) = Mesure d'évitement (numéro de la mesure) ;
- MR(n° de la mesure) = Mesure de réduction (numéro de la mesure) ;
- MC(n° de la mesure) = Mesure de compensation (numéro de la mesure) ;
- MS(n° de la mesure) = Mesure de suivi (numéro de la mesure) ;
- MEe(n° de la mesure) = Mesure d'évitement spécifique au milieu naturel (numéro de la mesure) ;
- MRe(n° de la mesure) = Mesure de réduction spécifique au milieu naturel (numéro de la mesure) ;
- MCE(n° de la mesure) = Mesure de compensation spécifique au milieu naturel (numéro de la mesure).

9.1 MESURES D'ÉVITEMENT

9.1.1 CHOIX DU SITE

Les sites qui présentent des enjeux écologiques importants peuvent être éliminés, par un process interne à EDF RENOUVELABLES, dès la phase de prospection. Ainsi, la poursuite du projet et le choix du site sont les premières mesures d'évitement qui ont été mises en œuvre dans le cadre du présent projet.

La présentation des différentes variantes et la prise en compte des enjeux économiques, environnementaux et liés au cadre de vie qui ont abouti à la variante retenue (variante de moindre impact) sont présentés dans le chapitre 5 Description des solutions de substitutions et raison des choix effectués.

9.1.2 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DU SITE

Evitement des enjeux naturels du site				
E	R	C	A	MEe1 : Prise en compte des enjeux du site MEe2 : Evitement des corridors écologiques
Thématique environnementale			Milieux naturels, paysage	
Descriptif plus complet				
<p>Une fois le site retenu pour le développement d'un projet, les enjeux écologiques sont analysés plus finement sur la base d'inventaires écologiques. Le design de la centrale et ses aménagements prennent en compte les enjeux identifiés lors des inventaires. Sont ainsi évités, les zones reconnues comme écologiquement sensibles et les corridors écologiques.</p> <p>Les emprises nécessaires aux travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, ainsi que les chemins d'accès prévus, évitent les secteurs sensibles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• La haie au nord utilisée par la Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) comme lieu de reproduction ;• La zone boisée au sud-ouest utilisée par la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) et le Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>) comme zone de reproduction ;• La zone boisée au sud utilisée par la Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) et le Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>) comme zone de reproduction, ainsi que sa lisière favorable aux reptiles ;• La bande riche en messicole au nord-est du projet, ainsi que la lisière accolée favorable aux reptiles et à la reproduction de la Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) et de la Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>);• Le réservoir de biodiversité locale à l'est du projet, abritant l'habitat de plusieurs espèces avifaunistiques protégées et menacées comme l'Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), le Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>), le Serin				

cini (<i>Serinus serinus</i>), ou encore herpétologiques telles que l'Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>) et la Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>); <ul style="list-style-type: none"> • La quasi-totalité des axes de déplacement à chiroptères se matérialisant par des boisements.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
/
Modalités de suivi envisageables
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)
Coût
Intégré au projet

9.1.3 LIMITER LES EMISSIONS DE POLLUANTS A LA SOURCE

Prévention des émissions polluantes				
E	R	C	A	ME1 : Interdiction de brûler des déchets sur le chantier ME2 : Sensibilisation des intervenants
Thématique environnementale			Déchets, air et climat	
Descriptif plus complet				
<p>Le projet est source d'émissions polluantes en phase chantier principalement liées à la circulation des engins mais également à la gestion des déchets. Afin de prévenir ces émissions polluantes et de les réduire à la source, le projet prévoira :</p> <ul style="list-style-type: none">- ME1 : L'interdiction stricte de brûler n'importe quel déchet sur le chantier, y compris les déchets végétaux ;- ME2 : La sensibilisation du personnel de chantier aux thématiques environnementales et notamment à la réduction des émissions de GES lors de la conduite des engins (coupure des moteurs lors des arrêts prolongés, adaptation de la vitesse, etc.).				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Un plan de gestion des déchets devra être mis en œuvre par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les moyens mis en œuvre pour la gestion des déchets ainsi que les interdictions à mettre en place pour éviter toute atteinte à l'environnement.</p> <p>Le chargé environnement du chantier sera en charge de l'organisation et de l'animation des ¼ environnement et veillera à sensibiliser les équipes aux thématiques environnementales sensibles du site et aux bonnes pratiques à mettre en place, notamment vis-à-vis de la prévention d'émissions de GES.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.1.4 ÉVITER LE PHENOMENE DE TASSEMENTS ET D'IMPEREABILISATION DES SOLS

Prévenir la dégradation du sol par tassement ou imperméabilisation				
E	R	C	A	ME3 : Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations

				ME4 : Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface ME5 : Choix de fondations adaptées au sol et minimisant l'emprise au sol pour diminuer l'imperméabilisation.
Thématique environnementale				Sols et sous-sols
Descriptif plus complet				
<p>Le chantier, bien que ne nécessitant pas de fondations profondes ou de mouvement de terre important est susceptible de dégrader la qualité des sols et des sous-sols par phénomène de tassement.</p> <p>L'imperméabilisation des sols accentue le phénomène de ruissellement lors des épisodes de précipitations, lui-même responsable de l'érosion des sols ou de diffusion d'une éventuelle pollution accidentelle.</p> <p>Pour éviter la perte ou la destruction des terres arables par le phénomène de tassement ou l'imperméabilisation des sols entraînant une disparition de la végétation, des études géologiques et de fondations réalisées en amont de la phase travaux permettront de retenir le système optimal de fondation pour la mise en œuvre du projet. Le système de fondation retenu assurera ainsi un tassement et une imperméabilisation des sols limité (ME n°3 et ME n°5).</p> <p>En outre la circulation des engins en phase chantier sera conscrte aux pistes balisées pour éviter le tassement des sols. Ces pistes reprendront au mieux le tracé des voies de circulation prévues pour la phase exploitation (ME n°4).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>En amont du chantier un plan de circulation sera réalisé, au début du chantier les pistes de circulation identifiées dans ce plan seront correctement balisées. Le personnel de chantier sera informé des conditions de circulation dans les emprises du chantier.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
<p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)</p>				
Coût				
<p>Intégré au projet.</p>				

9.1.5 PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU (ASPECTS QUANTITATIFS ET QUALITATIFS)

Prévenir toute atteinte à la ressource en eau				
E	R	C	A	ME6 : Absence de produits phytosanitaires pour l'entretien de la parcelle ME7 : Une citerne d'eau amovible sera mise en place pour les besoins en eau du chantier
Thématique environnementale			Milieu aquatique	
Descriptif plus complet				
Pour limiter les risques de dégradation des eaux superficielles et souterraines, d'un point de vue quantitatif et qualitatif, le chantier ne s'approvisionnera pas en eau directement dans les eaux à proximité mais fera venir une citerne d'eau pour répondre à ses besoins (ME n°7).				
En outre, en phase exploitation, pour limiter au maximum les risques de pollution accidentelle des eaux l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien du parc photovoltaïque sera prosrit (ME n°6).				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les besoins en eau du chantier seront anticipés et dimensionnés aux différentes activités de façon à ce qu'il soit correctement approvisionné. En outre, les consommations d'eau feront l'objet d'un suivi par le responsable environnement du chantier.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				

Coût
Intégré au projet.

9.1.6 PRESERVATION DE L'AMBIANCE SONORE

Evitement des nuisances sonores				
E	R	C	A	ME10 L'éloignement du parc par rapport aux habitations les plus proches permet d'éviter toute incidence sur l'ambiance sonore
Thématique environnementale			Milieu aquatique	
Descriptif plus complet				
<p>Bien que très limitées, le fonctionnement d'un parc photovoltaïque peut-être à l'origine de nuisances sonores, ces dernières sont principalement liées au fonctionnement des postes de livraison et de transformation.</p> <p>Pour éviter toute gêne des riverains, l'implantation du parc a fait l'objet d'une réflexion qui a abouti à un éloignement suffisant pour éviter toute incidence sonore sur les habitations les plus proches du parc.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
/				
Coût				
Intégré au projet.				

9.1.7 LIMITER LE RISQUE POLLUTION A LA SOURCE

Proscrire l'entretien des panneaux solaires par des produits polluants				
E	R	C	A	ME11 Les modules seront autonettoyants et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable
Thématique environnementale			Milieu aquatique, milieu naturek	
Descriptif plus complet				
<p>En phase exploitation l'entretien des panneaux solaires par des produits polluants peut être une source de pollution accidentelle portant atteinte aux milieux aquatique et naturel.</p> <p>Conformément à la politique environnementale du maître d'ouvrage l'entretien privilégié pour les modules (ou panneaux solaires) sera par auto-lessivage lors des épisodes de précipitations. Les panneaux seront ainsi auto-nettoyant et leur entretien ne nécessitera l'usage d'aucun produit polluant (ME11).</p> <p>Le cas échéant leur entretien pourra être complété par un nettoyage à l'eau potable.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
/				
Coût				

Intégré au projet.

9.1.8 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION

Evitement de la zone inondable de l'Armaçon				
E	R	C	A	ME12 : Evitement du zonage inondation identifiée au PPRi
Thématique environnementale			Risques naturels	
Descriptif plus complet				
<p>A l'extrémité sud-est de la principale zone d'implantation du parc photovoltaïque se situe une zone d'expansion des crues identifiée au Plan de Prévention des Risques inondations de l'Armaçon.</p> <p>Les études amont et la réflexion concernant l'implantation du parc ont permis d'éviter l'implantation des différents éléments du parc au sein de ce périmètre inondable. (ME12).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
/)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.1.9 PRISE EN COMPTE DE L'ACTIVITE AGRICOLE

Evitement des incidences agricoles en phase chantier et exploitation												
E	R	C	A	ME13 : Travaux hors des périodes de végétation ME14 : Etablissement du parc sur des terres à faible potentiel agronomique ME15 : Maintien des accès aux parcelles enclavées								
Thématique environnementale				Agriculture								
Descriptif plus complet												
L'établissement du parc photovoltaïque de Chassignelles a fait l'objet d'une étude agro-pédologique pour caractériser les sols de la zone d'implantation potentielle et ne retenir que les sols à faible potentiel agronomique (ME14), conformément aux conditions de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne. Cette réflexion a permis d'éviter les effets indésirables liés à la perte d'une surface cultivée sur des terres à fort potentiel agronomique et donc d'éviter de trop importantes baisses de production pour les exploitants concernés par le projet.												
Le choix du calendrier des travaux prendra en compte les périodes de végétation pour permettre aux exploitants de ne pas perdre une récolte (ME13). Le calendrier pressenti pour que les travaux n'entrent pas en conflit avec les périodes de végétation va de septembre à mars :												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de végétation												
Enfin, l'établissement du parc et son exploitation entraînent localement des interruptions de circulation agricoles et empêchent donc l'accès à certaines parcelles. Dans le cas du présent projet de parc photovoltaïque sur la commune de Chassignelles, seule la parcelle YA13 est concernée par cette interruption. Pour éviter d'interrompre l'accès à ladite parcelle, le maître d'ouvrage s'engage à renforcer l'accès à cette parcelle par l'ouest en longeant le boisement le long du canal de Bourgogne et à maintenir cet accès ouvert pour l'exploitant.												

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance L'établissement du calendrier des travaux en lien avec les périodes de végétation nécessitera de concerter avec les exploitants de la zone pour affiner les périodes de récolte au regard de la culture en place.
Modalités de suivi envisageables /
Coût Intégré au projet.

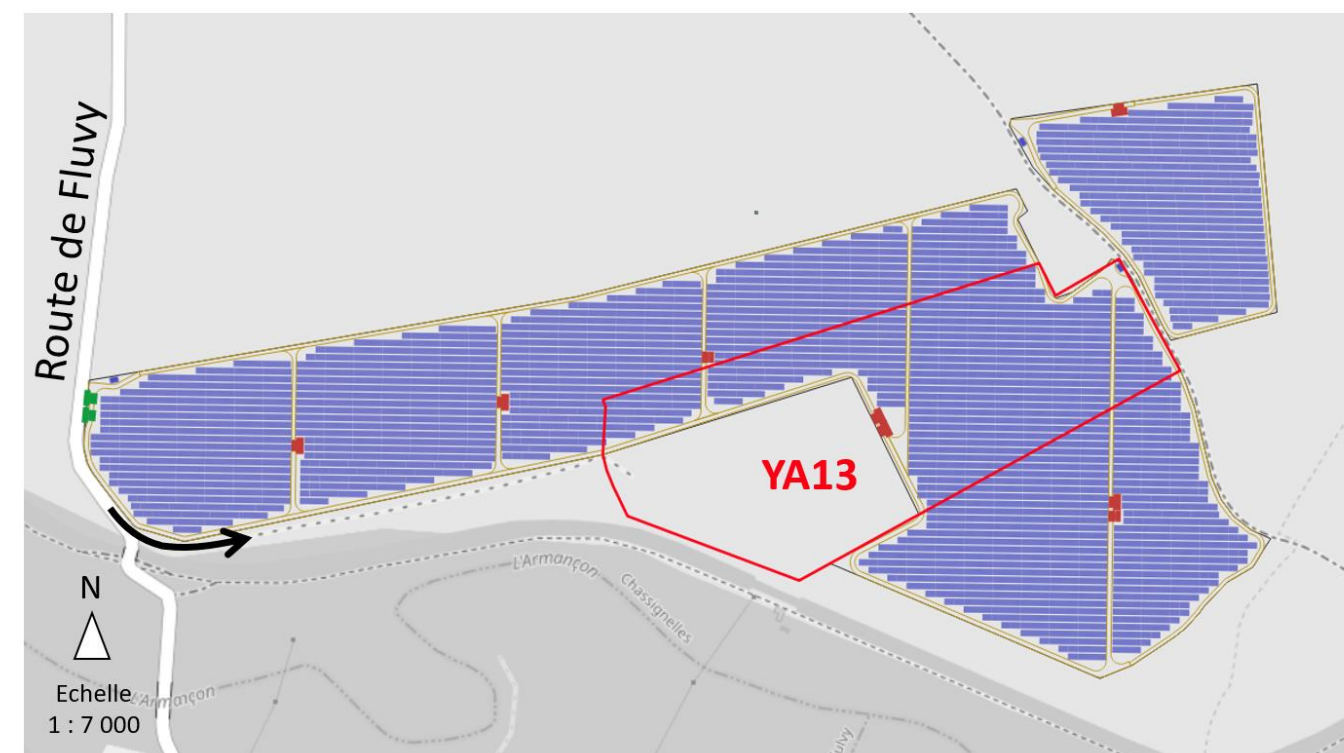


Figure 136 : Zoom sur la moitié ouest du parc, sur la parcelle YA13 et sur le chemin d'accès par l'ouest

9.2 MESURES DE RÉDUCTION

9.2.1 MESURES EN PHASE CHANTIER

9.2.1.1 DELIMITATION DES EMPRISES CHANTIER ET MISE EN DEFENS DES ZONES SENSIBLES

Balisage du chantier et des zones à enjeux				
E	R	C	A	MRe1 : délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles
Thématique environnementale			Milieux naturels	
Descriptif plus complet				
<p>Les accès au chantier, les zones de stockage des matériaux polluants et le remisage des engins de chantier seront implantés hors des sites sensibles où les habitats et espèces patrimoniales sont présentes. De même, les pistes d'accès seront définies précisément afin de limiter la divagation des engins. Les emprises du chantier seront limitées au strict minimum. Pour cela, préalablement au démarrage du chantier, les abords du chantier, les ilots sensibles et notamment les lisières boisées au droit des zones de passage des engins seront mises en défens, matérialisées par du grillage orange de chantier.</p>				
				
Exemple de mise en défens				
<p>Le responsable environnement de l'entreprise travaux s'assurera de la bonne tenue des clôtures de mise en défens pendant toute la durée des travaux.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)				
Coût				
Mise en défens (1600 ml) : 16 000 €				

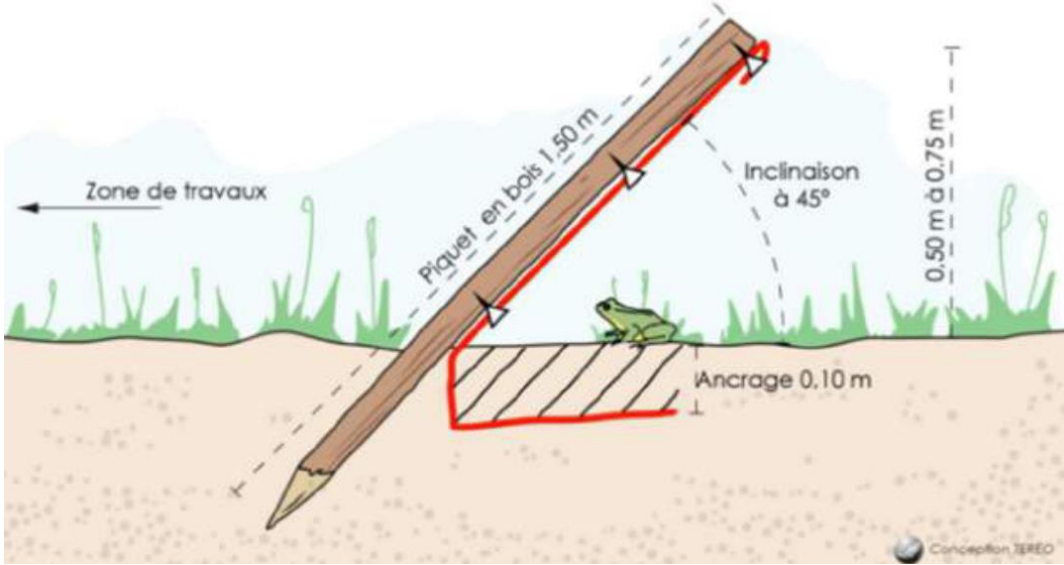
9.2.1.2 PRISE EN COMPTE DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTE

Réduire le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	
E	R C A MRe2 : prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes
Thématique environnementale	Milieux naturels
Descriptif plus complet	
<p>Il est à noter que trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;• L'import et l'export de terres (remblais, terre végétale) ;• La mise à nu de surfaces de sol permettant l'implantation des espèces pionnières. <p>Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.</p> <p>Eviter l'apport de terre végétale extérieure au site, ce qui favoriserait l'introduction de plantes exogènes et adventices.</p> <p>La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique.</p> <p>Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.</p> <p>Dès qu'une espèce invasive sera identifiée sur site, elle sera systématiquement arrachée.</p> <p>Les végétaux seront emportés en déchetterie. Tous les déblais excédentaires seront évacués : merlons de terre, graviers, sables, divers matériels... Ils seront transportés vers une filière spécialisée.</p> <p>L'ensemencement des terrains mis à nue pendant la phase de chantier (MR7) permettra de concurrencer les espèces végétales exotiques envahissantes.</p>	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.</p>	
Modalités de suivi envisageables	
<p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)</p>	
Coût	
<p>Intégré au projet</p>	

9.2.1.3 MESURES ENVIRONNEMENTALES GENERIQUES EN PHASE CHANTIER

Mesures génériques en phase chantier				
E	R	C	A	MRe3 : mesures environnementales génériques en phase chantier
Thématique environnementale			Milieux naturels	
Descriptif plus complet				
Les mesures environnementales suivantes seront mises en œuvre sur le chantier :				
<ul style="list-style-type: none">• Établissement des installations de chantier (base vie, aires de stationnement, etc.) en dehors des sites sensibles ;• Étanchéification des aires de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins et interdiction de tout entretien en dehors ;• Stockage des produits polluants et du matériel sur des aires aménagées à cet effet. Des rétentions, si possible placées sous abri, seront prévues pour le stockage des produits polluants (carburant, huiles neuves et usagées ...) ;• Le matériel à disposition sur le chantier permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée ;• Information, voire formation, des personnels de chantier sur les mesures à mettre en œuvre en cas de pollution ;• Les véhicules et engins utilisés respecteront les normes en vigueur (niveau sonore, émission de particules dans l'atmosphère) ;• Maintenance préventive du matériel et des engins ;• Collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ;• Traitement/stockage des eaux usées sanitaires : fosses toutes eaux ou WC chimiques (pompage puis traitement en station d'épuration) ;• Si nécessaire, les pistes d'accès seront arrosées afin d'éviter l'envol de poussières.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)				
Coût				
Intégré au projet				

9.2.1.4 MISE EN PLACE DE CLOTURES A AMPHIBIENS EN PHASE CHANTIER

Réduire le risque de circulation des amphibiens sur chantier				
E	R	C	A	MRe4 : mise en place de clôtures à amphibiens en phase chantier
Thématique environnementale			Milieux naturels	
Descriptif plus complet				
<p>Au sud-ouest du projet, le long du boisement en bord de canal, les clôtures à amphibiens seront accolées aux clôtures de mise en défens (cf. MRe1 ci-avant).</p> <p>La pose de clôture anti-intrusion permet d'empêcher les individus vivant dans les fossés de se rendre sur la zone de chantier. Les groupes concernés sont principalement les amphibiens, les reptiles et les micromammifères. Cette mesure a pour but de limiter l'accès de la petite faune au chantier et ainsi, de réduire la probabilité de mortalité lors des travaux. Le linéaire de ce système sera mis en place sur 560 ml le long des boisements en bord du canal de Bourgogne. Il sera constitué d'une bâche de 50 cm de hauteur, enterrée à sa base sur 15 à 20 cm et inclinée vers l'extérieur à 45°. Cette inclinaison a pour avantage de permettre à la petite faune de sortir de l'aire du chantier et de l'empêcher d'y rentrer.</p> <p>Pour une bonne efficacité de la mesure, la bâche doit être accompagnée d'un substrat rugueux et non abrasif.</p>				
				
Exemple d'une clôture anti-intrusion (Tereo 2014)				
<p>Le duo « clôture à amphibiens / Mise en défens » sera complété d'un panneau de sensibilisation, visible depuis l'extérieur de la mise en défens pour signaler la présence d'une zone sensible.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)				
Coût				
<p>Le coût de la mesure pour les 560 ml (hors mise en œuvre) et panneaux de sensibilisation : 1500 € :</p> <ul style="list-style-type: none">• Toile tissée : environ 200 € les 100 m linéaire, soit 1200 €.• Piquets : 1 piquet tous les 2,5 m, environ 1,5 € l'unité, soit 350 € pour 225 piquets.				

9.2.1.5 RENFORCEMENT DU RESEAU ECOLOGIQUE LOCALE : CREATION D'UNE HAIE

Réduction des impacts sur les continuités écologiques																									
E	R	C	A	MRe5 : renforcement du réseau écologique locale : création d'une haie																					
Thématique environnementale			Milieux naturels																						
Descriptif plus complet																									
<p>Un linéaire de haie arbustive sera implanté afin de d'améliorer la route de vol à chiroptères interceptée par le projet et servir de lieu d'alimentation et/ou de nidification pour de nombreux groupes taxonomiques (oiseaux, reptiles, etc.). Pour garantir son efficacité, ce corridor végétal devra être large, dense et ininterrompus. L'emprise de la haie sera considérée de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none">- Emprise totale (plantation de 5 m + bande enherbée de part et d'autre de 2,5 m) : 10 mètres de large ;- Emprise de la plantation : 5 m de large sur environ 3,5 m de hauteur. <p>Les espaces ouverts (pelouses calcicoles) de part et d'autre de la haie constitueront des écotones favorables à la biodiversité et au fonctionnement du corridor écologique.</p> <p>Cette mesure représente un total d'environ 300 mètres de linéaire pour 3000 m².</p> <p>Les essences végétales choisies seront locales et donc adaptées à la structure pédologique en place.</p>																									
<table><tr><th>Nom français</th><th>Nom latin</th><th>Proportion recommandées</th></tr><tr><td>Sureau noir</td><td><i>Sambucus nigra</i></td><td>15 %</td></tr><tr><td>Troène commun</td><td><i>Ligustrum vulgare</i></td><td>15 %</td></tr><tr><td>Bois de Sainte-Lucie</td><td><i>Prunus mahaleb</i></td><td>10%</td></tr><tr><td>Cornouiller sanguin</td><td><i>Cornus sanguinea</i></td><td>10%</td></tr><tr><td>Cornouiller mâle</td><td><i>Cornus mas</i></td><td>25%</td></tr><tr><td>Prunellier</td><td><i>Prunus spinosa</i></td><td>25%</td></tr></table>					Nom français	Nom latin	Proportion recommandées	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	15 %	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	15 %	Bois de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	10%	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	10%	Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	25%	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	25%
Nom français	Nom latin	Proportion recommandées																							
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	15 %																							
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	15 %																							
Bois de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	10%																							
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	10%																							
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	25%																							
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	25%																							
<p>La localisation de cette haie est présentée sur la carte chapitre 6.3.8 et reprise à la fin du chapitre 9.2.</p> <p>En outre, la création de haies dans le cadre de l'insertion paysagère du projet bénéficiera au réseau écologique local, ces haies assurant des fonctionnalités éco-paysagères (voir chapitre 9.2.2.4).</p>																									
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance																									
/																									
Modalités de suivi envisageables																									
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)																									
Coût																									
Création d'une haie arbustive (300 ml) : 6 000 €																									

9.2.1.6 ADAPTATION DU PLANNING DES TRAVAUX

Adaptation des travaux au planning écologique et agricole												
E	R	C	A	MRe6 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires ME13 : Travaux hors des périodes de végétation								
Thématique environnementale				Milieux naturels								
Descriptif plus complet												
Le but de cette mesure est de limiter le dérangement des espèces pendant les phases sensibles de leur cycle de vie. Et de préserver la phase de végétation pour que les agriculteurs accueillant le parc sur leurs terres ne perdent pas une récolte. Le tableau ci-dessous indique les périodes les plus sensibles des différents taxons utilisant les habitats de l'aire d'étude immédiate ainsi que la période de végétation à éviter :												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux												
Chiroptères												
Reptiles												
Amphibiens												
Période de végétation												
	Période de démarrage du chantier à favoriser											
	Période de démarrage du chantier à éviter											
La période de mi-septembre à février apparaît comme la période la moins sensible vis-à-vis des oiseaux, des reptiles, des chiroptères et des amphibiens. Les travaux se dérouleront également en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères limitant l'impact sur ce groupe.												
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance												
Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.												
Modalités de suivi envisageables												
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)												
Coût												
Intégré au projet												

9.2.1.1 PRÉVENTION DES NUISANCES ACOUSTIQUES, LUMINEUSES, VIBRATOIRES ET LIEES A LA QUALITE DE L'AIR

Préservation du cadre de vie			
E	R	C	A
<p>MR1 : Respect des normes en vigueur et entretien régulier des engins de chantier.</p> <p>MR2 : Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h.</p> <p>MR3 : Optimisation des déplacements sur le chantier et des temps d'attente des engins de pose.</p> <p>MR25 : Autant que possible, le chantier s'abstiendra d'effectuer des tâches bruyantes de nuit, le dimanche et les jours fériés</p> <p>MR26 : L'organisation du chantier permettra de diminuer les gênes liées aux vibrations</p> <p>MR27 : Arrosage réguliers des pistes pour éviter l'envol de poussières</p>			

				MR28 : Les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire et conditionnées par l'impératif de sécurité du chantier. MR29 : En cas d'éclairage du chantier, ceux-ci seront dirigés vers le bas et vers les endroits où ils sont nécessaires MR30 : Les éclairages proches du sol et en plus grand nombre seront privilégiés par rapport aux éclairages élevés et très puissants
Thématique environnementale			Milieu humain, cadre de vie	
Descriptif plus complet				
<p>Les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément (MR n°26). Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour, les moins pénalisantes pour les riverains (MR n°25). Les engins respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions sonores (MR n°1).</p> <p>L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur.</p> <p>Les consommations énergétiques liées au chantier seront limitées au maximum par le choix des entreprises et par l'optimisation des distances de transport pour les mouvements de terre par exemple ou pour l'évacuation des déchets.</p> <p>Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier (MR n°1). Les vitesses de circulation sur le chantier seront limitées à 30 km/h pour éviter l'envol de poussières et les émissions de GES (MR n°2), le cas échéant (en cas de fortes chaleurs) les pistes seront arrosées pour limiter l'envol de poussières (MR n°27). Le plan de circulation du chantier sera étudié pour optimiser les déplacements des engins sur le chantier, la rotation des engins suivra également une logique d'optimisation des circulations et temps d'attente pour réduire les émissions de GES (MR n°3).</p> <p>L'éclairage du chantier sera limité au strict nécessaire et conditionné par l'impératif de sécurité du chantier, dans la mesure du possible celui-ci ne sera pas éclairé pour limiter la gêne des riverains et de la faune locale (MR n°28). En cas d'éclairage du chantier, les éclairages seront dirigés vers le sol et à faisceau pour éviter l'éclairement diffus des zones avoisinantes (MR n°29). Les éclairages proches du sol et en plus grand nombre seront privilégiés aux éclairages élevés et très puissants (MR n°30).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.2.1.2 LOCALISATION DE LA BASE VIE ET ZONES A RISQUES

Réduction du risque d'atteinte à l'environnement pour les installations de chantier				
E	R	C	A	MR9 : La zone de stockage des produits dangereux, d'installation de la base vie et l'aire de stationnement/lavage des engins et de traitement des effluents contaminés seront situées à l'extérieur du périmètre des zones sensibles
Thématique environnementale			Milieu naturel, ressource en eau, risques naturels	
Descriptif plus complet				
La localisation des zones à risque abritant des produits polluants, ainsi que les aires de lavage et d'entretien des engins ou encore les zones de traitement des effluents contaminés seront situées hors des zones les plus sensibles pour l'environnement naturel ou la ressource en eau. Seront ainsi écartés les zones inondables, zones d'intérêt écologique				

(préalablement balisées) et les périmètres de protection rapprochés des captages d'alimentation en eau potable (MR n°9).
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
/
Modalités de suivi envisageables
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)
Coût
Intégré au projet.

9.2.1.3 ORGANISATION DU CHANTIER ET SENSIBILISATION

Gestion de la propreté du chantier				
E	R	C	A	MR21 : Maintien des routes en bon état tout au long du chantier. MR33 : Le chantier fera l'objet de mesures d'insertion paysagères : stationnement des engins dans zones prédéfinies, espaces de stockages regroupés et délimités, emprises travaux conscrites au maximum, gestion rigoureuse de la propreté du chantier.
Thématique environnementale			Paysage, cadre de vie, voies de communication	
Descriptif plus complet				
<p>Le chantier sera suivi et encadré sur les aspects environnementaux par un prestataire extérieur. Une sensibilisation du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales permettront de réaliser un chantier respectueux de l'environnement.</p> <p>La sensibilisation du personnel portera, outre les aspects précédemment évoqués (cf chapitre 9.1.3 ci-avant), sur le maintien de la propreté globale du chantier (MR n°33) et de ses abords, y compris les routes (MR n°21) pour réduire les incidences paysagères sur les riverains et la dégradation des voies adjacentes lors du passage des engins. Le nettoyage des routes adjacentes pourra se faire par balayeuse (passage régulier).</p> <p>La propreté du chantier sera à la charge des intervenants (balisage des zones de stockage et des limites d'emprises du chantier, délimitation des zones de dépôt, des zones de stationnement et nettoyage le soir avant la fin d'activité). L'organisation générale du chantier prévoira une gestion rigoureuse de la propreté du chantier.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.2.1.4 LIMITER LE RUISSELLEMENT ET L'ÉROSION DES SOLS

Réduire la dégradation des sols par ruissellement et érosion				
E	R	C	A	MR4 : Préservation de la couche de terre arable lors des opérations de déblai MR5 : Limiter les défrichements pour conserver la stabilité du sol
Thématique environnementale			Sols et sous-sols, milieu aquatique	
Descriptif plus complet				

<p>Les résidus de végétaux seront laissés en place après le déboisement et les terrassements pour limiter le ruissellement en phase chantier et favoriser la reprise de la végétation sur site. De même la préservation de la couche de terre arable lors des opérations de déblais pour privilégier son réemploi et la reprise rapide de la végétation permettront d'endiguer le phénomène de ruissellement (MR n°4). Dans la mesure du possible les défrichements seront limités au maximum pour conserver la strate végétale / arbustive présente et donc endiguer les ruissellements (MR n°5).</p>
<p>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</p> <p>/</p>
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)</p>
<p>Coût</p> <p>Intégré au projet.</p>

9.2.1.5 EVITER, RÉDUIRE LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS

Réduire les risques de pollution accidentelle				
E	R	C	A	MR8 : Mise à disposition de kit antipollution MR10 : Interdiction de tout déversement ou rejet de polluants dans le milieu naturel MR14 : Stockage des matériaux et déchets au droit d'une plateforme bétonnée MR23 : Groupes électrogènes au-dessus de bacs étanches MR31 : Stockages de carburants ou d'huiles au-dessus de bacs de rétention étanches MR34 : Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche MR37 : Ravitaillement des engins réalisé au-dessus d'une aire étanche
Thématique environnementale			Sols et sous-sols, milieu aquatique, milieu naturel	
Descriptif plus complet				
<p>Le temps durant lequel les fondations des postes seront ouvertes sera réduit au maximum. Les vidanges d'engins, rejets d'hydrocarbures, rejet de laitances de béton, ou tout autre rejet direct d'eaux souillées ou produits dans l'environnement sur le site seront interdits (MR n°10).</p> <p>Une zone de lavage des toupies étanche sera aménagée sur site. Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées (MR n°34).</p> <p>La maintenance des engins sera interdite sur le site (MR n°36), leur ravitaillement devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable (MR n°37).</p> <p>Les stockages d'huiles et de carburants seront réalisés dans des conditions conformes à la réglementation : au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs (MR n°31).</p> <p>Stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches (MR n°14)</p> <p>En cas de nécessité d'un groupe électrogène, ce dernier sera équipé d'un réservoir étanche permettant de contenir les fuites éventuelles (MR n°23).</p> <p>En cas de déversement accidentel de produit polluant, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir. Des kits anti-pollution et bacs de rétention mobiles seront mis à disposition en base vie et sur les zones en activité pour être prêt à intervenir en quelques minutes en cas de pollution (MR n°8).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Le chantier fera l'objet de plusieurs plans de prévention des pollutions, de protection de l'environnement, d'action à mener en cas d'urgence, de localisation des zones de stockage, d'entretien ou de ravitaillement des engins, etc. Les entreprises intervenant sur le chantier devront se conformer aux exigences desdits plans.</p>				

<p>Le chargé environnement du chantier rappellera régulièrement, à l'occasion des ¼ d'heure environnement, les précautions à mettre en place par les équipes.</p>
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)</p>
<p>Coût</p> <p>Intégré au projet.</p>

9.2.1.6 GESTION DES DÉCHETS

Collecte, valorisation et évacuation des déchets				
E	R	C	A	MR15 : Mise à disposition de bennes pour la collecte des déchets MR16 : Gestion des déchets conforme à la réglementation en vigueur MR17 : Evacuation des déchets par une filière agréée MR18 : L'entreprise devra fournir un plan de gestion environnemental du chantier
Thématique environnementale			Déchets	
Descriptif plus complet				
<p>Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB),une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes (MR n°15).</p> <p>Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux (MR n°17). Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur (MR n°16). Cela inclut le conditionnement et le transport.</p> <p>Les filières d'élimination à privilégier seront :</p> <ul style="list-style-type: none">• Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;• Huiles usagées : valorisation obligatoirement ;• Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;• Déchets inertes (terres) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;• Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. <p>L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.</p> <p>L'entreprise responsable devra conserver et fournir, sur demande des Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses : Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), Registre déchets à jour, Agrément des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs), l'entreprise devra également fournir un plan de gestion environnemental du chantier préalablement à son intervention qui détaillera l'ensemble de ces mesures (MR n°18).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Le chantier fera l'objet d'un plan de gestion des déchets qui détaillera la conduite à tenir pour la récupération, l'évacuation, le réemploi ou la valorisation, des déchets.</p> <p>Le chargé environnement du chantier rappellera régulièrement, à l'occasion des ¼ d'heure environnement, les précautions à mettre en place par les équipes.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.2.1.7 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES EN PHASE CHANTIER

Réduction des incidences liées aux risques naturels et technologiques				
E	R	C	A	MR11 : Surveillance, action et arrêt des travaux en cas de crue MR24 : Respect de la réglementation relative au TMD
Thématique environnementale			Risques naturels, risques technologiques	
Descriptif plus complet				
<p>La prise en compte des risques environnementaux en phase chantier se fera conformément à la réglementation, un système de surveillance, d'alerte et d'action sera mise en place pour agir en cas de crue, aucun travaux ne sera réalisé en cas de crue (MR n°11).</p> <p>Les travaux aux abords des axes de transports de matière dangereuses devront respecter les indications et mesures identifiées dans l'arrêté relatif aux TMD (MR n°24).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Le chantier identifiera en amont les risques naturels et technologiques présents et rédigera une procédure d'action et prévention desdits risques.</p> <p>Le chargé environnement du chantier rappellera régulièrement, à l'occasion des ¼ d'heure environnement, les précautions à mettre en place par les équipes.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
Intégré au projet.				

9.2.1.8 INFORMATION DES RIVERAINS, SIGNALISATION ET CIRCULATION

Réduction des incidences sur les voies de communication				
E	R	C	A	MR13 : Information du public MR19 : Mise en place d'itinéraires de substitution MR20 : Signalisation temporaire
Thématique environnementale			Milieu humain, cadre de vie, voies de communication	
Descriptif plus complet				
<p>Une signalisation et des mesures définies en concertation avec la mairie de Chassignelles et le Conseil Départemental de l'Yonne assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier (MR n20). L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. L'accès au site sera maîtrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.</p> <p>Le cas échéant des itinéraires de substitutions seront mis en place en concertation avec la mairie de Chassignelles et le Conseil Départemental de l'Yonne, ils seront signalés en amont des travaux (MR n°19).</p> <p>Dans tous les cas le public sera régulièrement informé de l'avancement du chantier et des éventuelles incidences attendues (MR n°13).</p> <p>Si les routes communales empruntées pour la réalisation du projet sont dégradées, elles seront remises en état à l'issue des travaux. Avant le démarrage des travaux, un état des lieux des routes avant travaux sera réalisé. Si les voies sont salies, elles devront être nettoyées. Les itinéraires de desserte seront conçus de manière à éviter les traversées de bourgs.</p>				

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance /				
Modalités de suivi envisageables /				
Coût Intégré au projet.				

9.2.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

9.2.2.1 RÉDUIRE LE RUISSELLEMENT

Réduction du phénomène de ruissellement				
E	R	C	A	MR6 : Espacement des panneaux MR7 : Enherbement
Thématique environnementale			Sols et sous-sols, milieu aquatique	
Descriptif plus complet				
<p>Afin de réduire le phénomène de ruissellement, le projet verra l'enherbement du parc photovoltaïque en cas de refus de reprise de la végétation (MR n°7) (hors zones imperméabilisées ou compactés).</p> <p>L'espacement des panneaux sera tel qu'il permettra de limiter le ruissellement sur leur surface et donc le phénomène d'érosion en pied de panneaux. La disposition des panneaux sera telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'accumulation de l'eau et donc le ruissellement (MR n°6).</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Le chantier identifiera en amont les risques naturels et technologiques présents et rédigera une procédure d'action et prévention desdits risques.</p> <p>Le chargé environnement du chantier rappellera régulièrement, à l'occasion des ¼ d'heure environnement, les précautions à mettre en place par les équipes.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement)				
Coût				
<u>Prix semis</u> Semences pour la prairie + semis : entre 500 et 1000 €/ha ;				
<u>Prix entretien :</u> Entretien : entre 200 et 500 €/ha (en cas de fauche).				

9.2.2.2 RÉDUIRE LES NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES

Réduction des nuisances électromagnétiques				
E	R	C	A	MR32 : Limiter la longueur des câbles et les relier à la terre
Thématique environnementale			Cadre de vie	
Descriptif plus complet				

Comme toute installation électrique le projet est générateur d'un champ électromagnétique. L'éloignement du parc vis-à-vis des habitations les plus proches permet d'éviter tout impact sur les riverains.

Afin d'éliminer toute nuisance liée aux champs électromagnétiques la longueur de câble reliant les panneaux et les différents postes sera réduite au maximum et ces derniers seront reliés à la terre (MR n°32).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

/

Modalités de suivi envisageables

/

Coût

Intégré au projet.

Modalités de suivi envisageables

/

Coût

Réalisation : 16 000 € (800 m) ;

Entretien : environ 10 € au ml, soit 8 000 €

9.2.2.3 INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU PROJET

LOCALISATION DES MESURES D'INSERTION PAYSAGERES

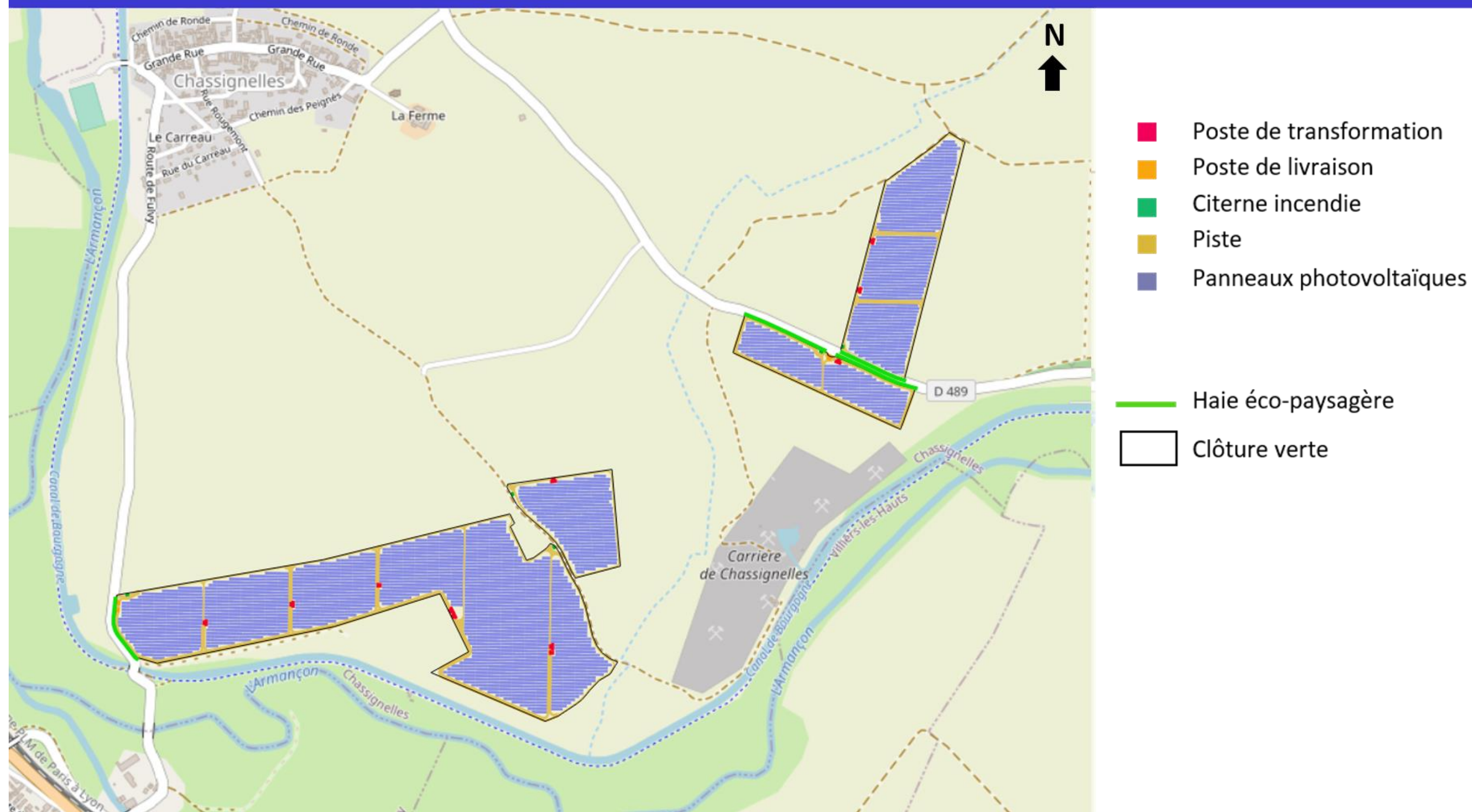


Figure 137 : Localisation des mesures d'insertion paysagères

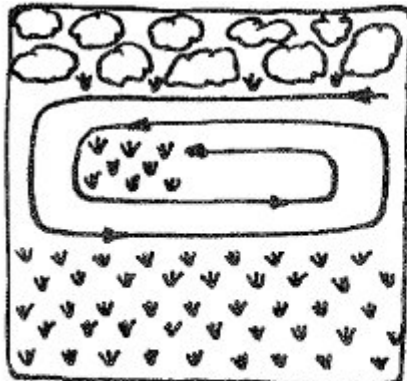
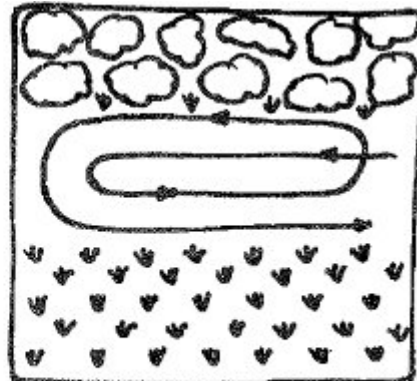
9.2.2.4 ENTRETIEN DE LA VEGETATION

Entretien par écopastoralisme				
E	R	C	A	MR22 : Entretien de la végétation du parc par écopastoralisme
Thématique environnementale			Milieu naturel	
Descriptif plus complet				
<p>Afin de favoriser l'installation de la flore et de la faune sauvage dans l'enceinte du parc photovoltaïque l'entretien privilégié sera le pastoralisme (MR n°22).</p> <p>Le cas échéant l'entretien mécanique par broyage et extraction du couvert végétal sera utilisé pour pallier aux refus de pâturage, l'entretien mécanique devra toutefois éviter la période écologique sensible du 1er avril au 15 septembre.</p> <p>Les éléments suivants sont à prévoir par l'éleveur en fonction de ses besoins pour un entretien par écopastoralisme :</p> <ul style="list-style-type: none">• L'accès à l'eau pour chaque unité de pâturage• Un ou plusieurs espaces de contention afin de manipuler les bêtes (soins, agnelages, etc.)• L'accès à l'électricité dans le cas d'usages de filets mobiles pour recouper les parcs afin d'effectuer une forte pression de pâturage• Des facilités de passage entre parcs de pâturage pour que le troupeau puisse être déplacé en sécurité• Un local technique pour que l'éleveur entrepose le matériel utile à la gestion du troupeau peut être envisagé <p>Un courrier d'engagement, joint en Annexe de ce dossier, a été signé entre le porteur de projet un Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC) dont le siège est situé à Beaulieu-sur-Loire dans le Loiret. Le site de projet de Chassignelles se situe à deux heures de trajet du siège d'exploitation. Les éleveurs feront appel à un prestataire pour effectuer le transfert des animaux entre le siège et le site de projet (1 aller au printemps et 1 retour en automne).</p> <p>En cas de projet, le GAEC souhaite contractualiser avec un agriculteur local pour la gestion courante du troupeau sous panneaux. Il souhaite coopérer en priorité avec un jeune installé qui pourrait réaliser cette prestation. A défaut d'un jeune installé, le GAEC se tournera vers des éleveurs locaux.</p> <p>Il prévoit de positionner 250 à 300 brebis mères de mi-mars à mi-novembre en fonction de la pousse de l'herbe. Les agnelages et la lutte se feront sous les panneaux. Un co-exploitant ou un salarié du GAEC se déplacera deux fois /mois pour le suivi du troupeau et les soins des animaux. Dans le cadre de projet photovoltaïque, le GAEC souhaite augmenter son cheptel. Les équipements nécessaires à la gestion du troupeau seront à la charge du GAEC.</p> <p>Un retour d'expérience issu de la filiale d'EDF-Renouvelables est annexé au présent rapport, ce retour d'expérience traite de la complémentarité entre l'activité agricole et la production d'énergie solaire et notamment des effets sur la pousse de la végétation et la gestion du troupeau dans un parc photovoltaïque.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
/				
Modalités de suivi envisageables				
/				
Coût				
Intégré au projet.				

9.2.2.5 ENSEMENTER LES TERRAINS MIS A NUE PENDANT LA PHASE DE CHANTIER

Végétalisation des terres mises à nues en cas de non reprise spontanée				
E	R	C	A	MRe7 : ensementer les terrains mis à nue pendant la phase de chantier
Thématique environnementale			Milieux naturels, sols et sous-sols, milieu aquatique	
Descriptif plus complet				
<p>Les prairies permanentes constituent des espaces fleuris, écologiquement riches et durables. La mesure consiste à recréer une prairie, permanente, en ensemençant l'aire du projet mise à nue lors de la phase chantier et ne repoussant pas naturellement.</p> <p>Le choix de l'ensemencement se portera sur un semis composé d'un minimum de 6 espèces herbacées différentes. Les semis devront être réalisés soit, entre le 1er et le 30 septembre, soit, entre le 15 mars et le 30 avril. Les essences végétales choisies seront locales et donc adaptées à la structure pédologique en place. Ces méthodes de semis ne nécessitent aucun ajouts de fumures, d'engrais, de produits phytosanitaire ou arrosage.</p> <p>Du fait de la concurrence quelle va amener, cette mesure permettra de lutter contre les adventices ainsi que contre les espèces végétales exotiques envahissantes.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Entretien :				
<p>Concernant l'entretien, le pastoralisme est compatible mais devra être réalisé une fois la prairie végétalisée.</p> <p>Si une fauche mécanique est nécessaire, alors un fauchage annuel devra être réalisé en plusieurs fois, au moins en deux secteurs pour préserver une source de nourriture pour la faune. La hauteur de fauche devra être de 10 cm de hauteur minimum pour limiter la destruction des nids des pollinisateurs. Les déchets de fauche seront laissés quelques jours pour d'assécher sur place et permettre ainsi aux insectes de rejoindre les végétaux vivants. Une partie sera entretenue avec export de matière. L'entretien aura lieu, pour la première partie, entre le 15 et le 20 mai et pour la seconde partie, entre le 15 et le 30 septembre. Une troisième partie peut être fauchée tous les 2-3 ans. Cette répartition permet de favoriser la régénération naturelle et préserver les ressources de l'habitat.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)				
Coût				
Prix semis				
<ul style="list-style-type: none">Semences pour la prairie + semis : entre 500 et 1000 €/ha ;				
Prix entretien :				
<ul style="list-style-type: none">Entretien : entre 200 et 500 €/ha (en cas de fauche).				

9.2.2.6 GESTION DE PELOUSES CALCICOLES

Recréer des habitats écologiques				
E	R	C	A	MRe9 : recréation de pelouses calcicoles
Thématique environnementale			Milieux naturels	
Descriptif plus complet				
<p>Les pelouses calcicoles consistent en des formations végétales de plantes herbacées vivaces formant un tapis plus ou moins ouvert sur un sol calcaire peu épais. Ce sol est pauvre en éléments nutritif et subit en plus d'un éclaircissement intense, une période de sécheresse climatique ou édaphique.</p> <p>La mesure s'appliquera sur un total de 2 hectares hors des emprises du parc, la pelouse calcicole sera créée sur les parcelles YZ 09 (moitié sud du parc) et YZ 04 (moitié nord du parc) :</p> <ul style="list-style-type: none">- En l'état actuel, la parcelle YZ 09 est déjà végétalisée avec des essences propres aux pelouses calcicoles mais son fonctionnement est dégradé. La mesure prévoit des modalités de gestion permettant de retrouver un fonctionnement optimal de la pelouse calcicole.- La parcelle YZ 04 étant cultivée, elle ne présente aucune caractéristique des pelouses calcicoles. Toutefois, cette parcelle ne nécessite pas de planter les essences propres aux pelouses calcicoles. En effet les caractéristiques du sol étant identiques que pour l'autre parcelle, la banque de graine présente dans les couches du sol sera amenée, en appliquant les mêmes modalités de gestion, à recoloniser le sol et à former une pelouse calcicole fonctionnelle. <p>L'objectif de cette mesure est double. D'une part retrouver un corridor écologique en pas japonais des pelouses sèches favorables à la biodiversité locale calcicole tel que présente dans la ZNIEFF 260014961 « Massif calcaire du tonnerrois oriental et Armançon » et d'autre part, de regagner en biodiversité florale et entomologique perdu par la destruction de la pelouse calcicole présente pour moitié au sein de la future zone impacté par la future centrale photovoltaïque.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Modalités d'entretien des parcelles en gestion de pelouses calcicoles :</p> <ul style="list-style-type: none">• Faucher 1 fois par an (septembre-octobre) par temps chaud afin de conserver une possibilité pour les insectes de fuir devant la machine ;• Pratiquer un fauchage centrifuge qui repousse les insectes vers les zones périphériques ;• Eviter de faucher la totalité de la pelouse, et préférer des interventions fractionnées dans le temps et l'espace en fauchant les parcelles de gestion par rotation sur plusieurs années ;• Export de matière afin de maintenir le sol à un niveau trophique bas ;• Technique de fauchage : Tracteur + faucheuse + râteleuse + remorque (pour exporter le foin).				
<div><div><p>fauchage centripète MAUVAIS</p></div><div><p>fauchage centrifuge BON</p></div></div> <p>Exemple des techniques de fauchages</p>				

Modalités de suivi envisageables

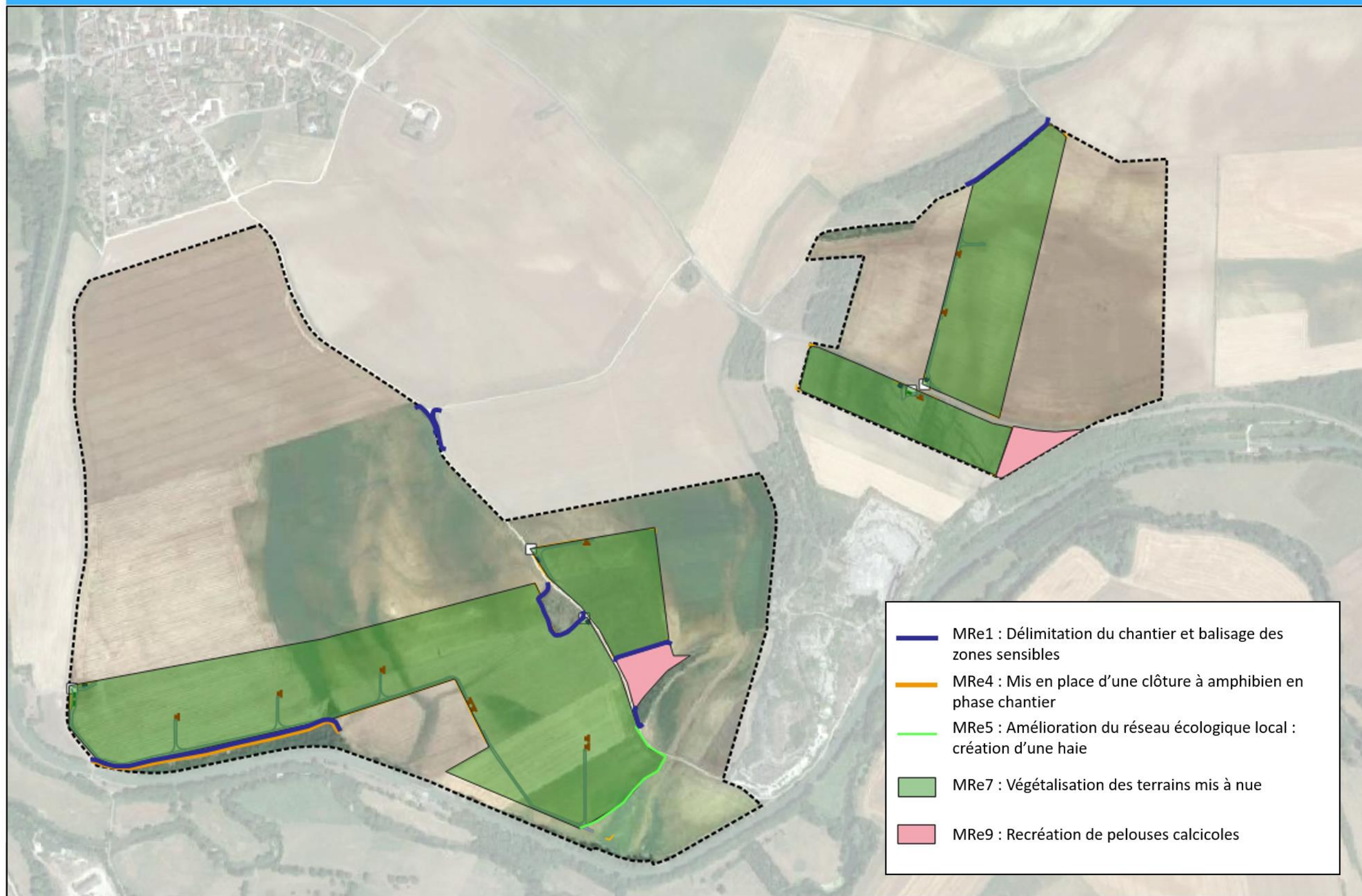
Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Prix :

- 1 100 €/ an pour les 2 hectares (entretien)

SYNTHESE DES MESURES ECOLOGIQUES



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Juillet 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Google Satellite

Figure 138 : Synthèse des mesures écologiques

9.3 MESURES DE COMPENSATION

9.3.1 COMPENSATION COLLECTIVE POUR LA FILLIERE AGRICOLE

Contrepartie financière pour la filière agricole				
E	R	C	A	MC1 : Subvention d'un fond visant à reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants
Thématique environnementale			Agriculture	
Descriptif plus complet				
<p>Les mesures d'évitement et de réduction ne parviendront pas à compenser l'ensemble des effets négatifs sur l'activité agricole. Des mesures de compensation agricole collective sont donc à identifier pour soutenir l'économie agricole du territoire. Ces mesures, distinctes des mesures compensatoires écologiques et des mesures d'indemnisations individuelles, prévoient de compenser collectivement la perte, causée par le projet, de la valeur économique générée par l'agriculture sur le territoire.</p> <p>La maîtrise d'ouvrage fait le choix ici d'abonder un fonds à hauteur de la compensation collective financière retenue. Ce fonds à vocation à financer des projets collectifs à visée économique, orientés vers les investissements productifs ou commerciaux, et permettant de reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants. Les projets seront identifiés dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt non encore opérationnel à ce jour. Le maître d'ouvrage fait le choix de ne pas restreindre le périmètre d'intervention des projets à sélectionner au seul territoire perturbé mais à l'ensemble du département.</p>				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Le fonds de compensation sera géré par le Groupement d'Utilisation des Financements Agricoles de l'Yonne (GUFAY) créé le 10 mars 2020.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
/				
Coût				
257 681 euros				

9.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le suivi su chantier correspond à la mesure de suivi MS n°0 et comprend le suivi environnemental et écologique tout au long du chantier. Ce suivi sera assuré principalement par un chargé environnement, celui-ci sera assisté d'un écologue pour le suivi des mesures spécifiques au milieu naturel.

9.4.1 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER :

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF Renouvelables France en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux.

Concrètement, lors de la consultation des entreprises, un **cahier des charges environnemental spécifique et adapté au chantier** est annexé. Il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux.

Ce document contractuel est rédigé par le Bureau d'études environnement mandaté pour assurer le suivi du chantier, selon une trame type transmise par EDF Renouvelables. Sur la base de l'étude d'impact, ce cahier des charges rappelle les principales caractéristiques environnementales du site, les impacts liés aux travaux, et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages.

Il rassemble donc l'ensemble des précautions, restrictions, interdictions et obligations que le prestataire doit s'engager à respecter. Il reprend les risques et enjeux environnementaux du chantier sur lesquels l'entreprise doit être vigilante. Il précise également les procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident.

Un **Bureau d'études environnement** est désigné par la Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. En plus de la rédaction du cahier des charges environnement, il a pour mission d'effectuer le contrôle des exigences contenues dans ce cahier des charges de façon régulière et ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis.

Le Bureau d'études Environnement veillera tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Afin d'assurer un vrai suivi des plans d'actions pouvant découler des visites de site, les remarques faites par le bureau d'études environnement sont également reprises par le maître d'œuvre dans le compte-rendu des réunions de chantier dans le paragraphe environnement.

De son côté, l'Entreprise doit désigner un référent environnement chargé d'être présent lors des réunions de chantier et de servir de relai vis-à-vis des personnes intervenant sur site.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

Pour cela, un **Livret d'Accueil HSE** (Hygiène, Sécurité, Environnement) est distribué au début des travaux à chacun des intervenants. Celui résume les principes généraux de prévention en matière HSE ainsi que les mesures spécifiques à appliquer pour garantir le respect des politiques Santé-Sécurité et Environnement d'EDF Renouvelables. Il constitue un complément aux documents réglementaires et prescriptions internes que sont le Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé (PGCSPS) du chantier, les Plans Particuliers pour la Sécurité et la Protection de la Santé des entreprises intervenantes, et le Cahier des Charges Environnemental, et auxquels toute personne intervenant sur le chantier doit se conformer.

Ce Livret d'Accueil précise notamment les **règles à respecter** relatives :

- Aux accès et à la circulation : respect des balisages, des limitations de vitesse, des zones de stationnement, etc. ;
- A l'organisation générale du chantier : équipements de protection, équipements d'urgence (extincteurs, kits anti-pollution, etc.), nettoyage et propreté du site (humidifications des zones poussiéreuses, stockage des produits chimiques sur bacs de rétention couverts, stockage trié des déchets) etc. ;
- Aux risques liés aux activités : indication des précautions minimales à prendre pour limiter les risques pour chaque nature de travaux (rétention adaptée pour les produits potentiellement polluants, etc.).

De plus, ce livret précise les procédures à suivre en situation d'urgence :

- En cas de situation dangereuse pour l'homme ou l'environnement ;
- En cas d'incident corporel ou environnemental ;
- En cas d'incendie.

Enfin, EDF Renouvelables s'investit dans le **qualité environnementale de ses chantiers**. Pour cela un focus spécifique environnement est réalisé lors de la réunion de lancement de chantier par la responsable environnement corporate ou par le correspondant environnement de la direction industrie. De plus, le maître d'œuvre doit également réaliser un point environnement lors de chaque réunion de chantier.

Par ailleurs, des visites de chantier environnementales sont réalisées par EDF Renouvelables. Elles sont conduites par la responsable environnement Corporate ou bien par le Correspondant environnement de la direction industrie. Elles permettent notamment à EDF Renouvelables de contrôler le respect des différents engagements contractuels des entreprises d'un point de vue environnemental et de s'assurer de la bonne tenue du chantier.

Le **non-respect des préconisations environnementales lors du chantier est sanctionné d'une pénalité**. Le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage ou le Responsable Environnement, lorsqu'il met en évidence un défaut, peut dresser immédiatement un constat précisant :

- La date ;
- L'emplacement de la non-conformité ;
- La nature de la non-conformité ;
- Le montant de la pénalité ;
- Le délai laissé à l'Entrepreneur pour remédier au défaut.

9.4.2 SUIVI ECOLOGIQUE DU CHANTIER :

9.4.2.1 SUIVI DU CHANTIER PAR UN ÉCOLOGUE RÉFÉRENT

L'écologue référent aura pour mission de viser et contrôler l'ensemble des mesures à réaliser :

- Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles
- Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissante
- Limiter le risque de pollution accidentelle su sol, des eaux et du milieux naturel
- Protéger les amphibiens par la pose de clôture permettant de sortir des emprises chantier et de ne pas y retourner
- Création d'une haie afin de reconstituer un habitat de nidification et d'alimentation
- Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux
- Enrichir les terrains mis à nue lors de la phase travaux en espaces fleuris, écologiquement riches et durables
- Éviter la création de discontinuités écologiques en adaptant les clôtures
- Recréation de pelouses calcicoles
- Contrôle des procédures de mise en œuvre, contrôle des procédures et de la réalisation des remises en état.

Il tiendra à jour un tableau de suivi des actions et aura également la charge de préparer les reporting destinés aux services de l'Etat.

9.4.2.2 SUIVI DES MESURES

L'ensemble des mesures de création, restauration des corridors écologiques (pelouse calcicole et haie) bénéficiera d'un suivi scientifique sur 30 ans, afin d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales et, le cas échéant, de corriger et d'adapter les mesures mises en œuvre. Dans ce cas, au-delà des périodes retenues, les suivis sont renouvelés pour vérifier l'efficacité des corrections. Les suivis consisteront en des inventaires d'espèces (groupes cibles pertinents) réalisés par des écologues et des naturalistes, selon des fréquences variant en fonction des mesures et des espèces cibles.

Des protocoles reproductibles et normalisés seront mis en œuvre. Si des écarts par rapport aux objectifs fixés sont mis en évidence, des mesures correctives seront proposées.

N° mesure	Intitulé	Objet	Description	n+1	n+2	n+3	n+5	n+10	n+20	n+30
MS1	Suivi de la prairie calcicole	MRe9	Vérification du développement de façon pérenne des semis.	X	X	X	X	X	X	X
MS2	Suivi avifaunistique	MRe5	Suivi standardisé de l'avifaune, sur la base du protocole STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) sur la haie nouvellement plantée dans le cadre de la MRe5.	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 55 : Tableau des mesures de suivi

Le tableau suivant présente les différentes infractions possibles du règlement environnemental de chantier

Incidents environnementaux
Non signalement des incidents environnementaux
Non consignation dans le Registre Environnemental des incidents
Organisation des travaux au droit des zones tourbeuses
Non respect des conditions de limitation des pollutions des eaux (période de travaux)
Limitation de la pollution des zones tourbeuses liées aux eaux de ruissellement
Non remplacement de dispositifs anti-pollution des eaux (paille)
Limitation de la pollution liée à l'envol de poussière
Non respect des conditions de limitation des pollutions de l'air (poussière)
Dégradation de parcelles avoisinantes en zone protégée (forêts, étang...)
Dégradation de parcelles avoisinantes (parcelle cultivée, parcelle en friche...)
Non respect des interdictions (période de travaux proscrite décrite dans le Planning Général de l'Opération)
Propreté général du site
Non respect des zones de stationnement autorisées
Non respect des itinéraires à emprunter
Non respect des signalisations et des balisages
Non nettoyage de la voie publique

Nettoyage des engins de chantier avant usage des voies publiques
Non respect du nettoyage
Entretien des véhicules et du matériel
Nettoyage interdit dans les cours d'eau
Non respect des conditions d'entretien
Non respect des conditions de nettoyage (par véhicule)
Centrale à béton
Nettoyage et vidange des bétonneuses hors des bacs prévus à cet effet
Protection des eaux superficielles
Non respect des interdictions (déversements sauvages)
Non remplacement des dispositifs anti-pollution (kits d'absorption) a proximité des zones de travaux
Gestion des déchets
Non respect des interdictions (abandon, brûlage, enfouissement, dépôts sauvages)
Collecte et tri des déchets
Non respect des conditions de stockage
Traitement et valorisation des déchets
Non présentation des bordereaux de suivi des déchets
Gestion des volumes de déblais
Non respect des aires de stockage
Non respect des itinéraires de transport
Stockage produits dangereux
Non respect des règles relatives aux produits dangereux (lieu, bacs de rétention, étiquetage, ravitaillement et conditions d'évacuation)
Régulation des vitesses de circulation
Non respect des limitations de vitesse de circulation

Tableau 56 : Tableau des infractions environnementales du chantier

9.4.3 SUIVIS EN PHASE EXPLOITATION ET PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL

Les Chargés d’Affaires environnementales de la Direction Gestion d’Actifs et Exploitation / Maintenance d’EDF Renouvelables sont chargés de mettre en place, suivre et adapter l’ensemble des actions indiquées dans la présente étude d’impact, prescrites par l’arrêté préfectoral de Permis de Construire et imposées par la réglementation, lorsque l’exploitation de la centrale photovoltaïque est gérée par EDF Renouvelables. Un **plan de gestion environnemental** est notamment établi par un prestataire spécialisé (bureau d’étude ou association) ou en interne chez EDF Renouvelables en amont de la mise en service de la centrale solaire afin de tenir compte de différents éléments :

- **La gestion de la végétation.** La végétation doit nécessairement être entretenue sur une centrale photovoltaïque, afin de limiter le risque incendie, permettre un libre accès des intervenants (équipes d’exploitation et de maintenance), optimiser la production en limitant les ombrages, entretenir le milieu naturel présent et gérer l’éventuelle prolifération d’espèces exotiques envahissantes. Les mesures de gestion tiendront compte des prescriptions indiquées dans l’étude d’impact (périodes d’entretien, mise en pâturage, fauche mécanique...). Il est utile de rappeler ici que l’utilisation de produits phytosanitaires est proscrite sur les centrales photovoltaïques gérées par EDF Renouvelables et que dans la mesure du possible (et uniquement dans les cas de gestion de la végétation par fauche mécanique), les fauches sont réalisées par pastoralisme
- **La gestion et l’entretien de zones écologiques à enjeux.** Si d’éventuelles espèces protégées de flore, ou des espaces sensibles à enjeux écologiques sont présentes dans l’enceinte de la centrale, des mesures de gestion spécifiques sont aussi prévues dans le plan de gestion environnemental (entretien d’une mare, gestion de landes, entretien de haie...).

Ce plan de gestion environnementale identifie et planifie les actions à réaliser au sein de la centrale photovoltaïque, et est actualisé tous les ans si besoin. Les actions décrites dans la présente étude d’impact (suivis, mesures de réduction voire de compensation, et mesures d’accompagnement) et prescrites par arrêté préfectoral sont menées par des bureaux d’études ou associations spécialisées, consultés sur la base d’un cahier des charges précis et adapté à chaque action proposée dans l’étude d’impact ou relevant d’un caractère réglementaire. **Elles pourront être renforcées et adaptées en fonction de leur efficacité constatée à l’issu des suivis, lorsque les enjeux et les risques d’impact locaux le nécessiteront.**

9.5 SYNTHÈSE DES MESURES DES MODALITÉS DE SUIVI ET DES COÛTS

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Objectif de la mesure, effets attendus	Modalités de suivi	Coût estimé
Mesure d'évitement écologique n°1	Amont	Milieu naturel	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles : bosquets et formations linéaires boisées	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	Intégré au projet
Mesure d'évitement écologique n°2	Amont	Milieu naturel	Les milieux boisés, constituant des corridors pour les déplacements de mammifères (et notamment chiroptères) ont été évité par le projet lors de son élaboration	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	
Mesure d'évitement n°1	Travaux	Milieu physique	Interdiction de brûler des déchets sur le chantier	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	
Mesure d'évitement n°2			Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...)		
Mesure d'évitement n°3			Réalisation d'essais préalables pour dimensionner et optimiser l'ensemble des éléments à mettre en œuvre, et notamment les fondations		
Mesure d'évitement n°4			Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface		
Mesure d'évitement n°5			Choix de fondations adaptées au sol et minimisant l'emprise au sol pour diminuer l'imperméabilisation.		
Mesure d'évitement n°6		Milieu aquatique	Absence de produits phytosanitaires pour l'entretien de la parcelle		
Mesure d'évitement n°7			Une citerne d'eau amovible sera mise en place pour les besoins en eau du chantier		
Mesure d'évitement n°8	Amont	Milieu humain	La communication entre la mairie et le maître d'ouvrage a permis de convenir d'une zone d'implantation pour le parc photovoltaïque limitant les incidences sur le bourg de Chassignelles.	/	
Mesure d'évitement n°9			Le maître d'ouvrage travaille en concertation avec les élus de la Communauté de Communes afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PLUi		
Mesure d'évitement n°10			L'éloignement du parc par rapport aux habitations les plus proches permet d'éviter toute incidence sur l'ambiance sonore		
Mesure d'évitement n°11	Exploitation	Milieu aquatique	Les modules seront autonettoyants et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable	/	Intégré au projet
Mesure d'évitement n°12	Travaux et exploitation	Risques naturels	Evitement du zonage inondation identifiée au PPRi		
Mesure d'évitement n°13	Travaux	Agriculture	Les travaux se dérouleront hors des périodes de végétation (de septembre à mars) pour ne pas entrainer de perte pour la récolte des agriculteurs		
Mesure d'évitement n°14	Exploitation		Etablissement du parc sur des sols à faible potentiel agronomique		
Mesure d'évitement n°15			Maintien de l'accès à la parcelle YA13 par le renforcement d'un accès à l'ouest de l'emprise		
Mesure de réduction écologique n°1	Travaux	Milieu naturel	Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	16 000 euros
Mesure de réduction écologique n°2			Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissante		Intégré au projet
Mesure de réduction écologique n°3			Limiter le risque de pollution accidentelle su sol, des eaux et du milieux naturel		
Mesure de réduction écologique n°4			Protéger les amphibiens par la pose de clôture permettant de sortir des emprises chantier et de ne pas y retourner		1500 €

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Objectif de la mesure, effets attendus	Modalités de suivi	Coût estimé
Mesure de réduction écologique n°5			Création d'une haie afin de reconstituer un habitat de nidification et d'alimentation		6 000 euros
Mesure de réduction écologique n°6			Choisir une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage des travaux		Intégré au projet
Mesure de réduction écologique n°7			Enrichir les terrains mis à nue lors de la phase travaux en espaces fleuris, écologiquement riches et durables en cas de non reprise spontanée de la végétation		<u>Prix semis</u> Semences pour la prairie + semis : entre 500 et 1000 €/ha ; <u>Prix entretien :</u> Entretien : entre 200 et 500 €/ha (en cas de fauche).
Mesure de réduction écologique n°9	Exploitation	Milieu naturel	Recréation de pelouses calcicoles	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	2 200 €/ an pour l'entretien
Mesure de réduction n°1	Travaux	Milieu humain et physique	Les engins devront être conformes aux normes	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	Intégré au projet
Mesure de réduction n°2			Limitation des vitesses de circulation dans le chantier à 30 km/h		Intégré au projet
Mesure de réduction n°3			Plan de circulation du chantier optimisé pour limiter les émissions de GES		
Mesure de réduction n°4			Préservation de la couche de terre arable lors des opérations de déblais et réemploi pour d'endiguer le phénomène de ruissellement		
Mesure de réduction n°5		Milieu physique et aquatique	Défrichements limités au maximum pour endiguer les ruissellements		
Mesure de réduction n°6	Exploitation		Espacement des panneaux		
Mesure de réduction n°7	Travaux et exploitation		Enherbement pour réduire le phénomène de ruissèlement en cas de non reprise spontanée de la végétation		<u>Prix semis</u> Semences pour la prairie + semis : entre 500 et 1000 €/ha ; <u>Prix entretien :</u> Entretien : entre 200 et 500 €/ha (en cas de fauche).
Mesure de réduction n°8	Travaux		Mise à disposition de kit antipollution		Intégré au projet
Mesure de réduction n°9			Localisation de la base vie et des zones à risques hors des zones sensibles		
Mesure de réduction n°10			Interdiction de tout déversement ou rejet de polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place		
Mesure de réduction n°11			Surveillance, action et arrêt des travaux en cas de crue		
Mesure de réduction n°13	Travaux	Milieu humain	Information du public	Intégré au projet	
Mesure de réduction n°14	Exploitation	Déchets	Stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches		
Mesure de réduction n°15	Travaux		Mise à disposition de bennes pour la collecte des déchets		
Mesure de réduction n°16			Gestion des déchets conforme à la réglementation en vigueur		
Mesure de réduction n°17			Evacuation des déchets par une filière agréée		
Mesure de réduction n°17			L'entreprise devra fournir un plan de gestion environnemental du chantier		
Mesure de réduction n°19		Milieu humain	Le cas échéant mise en place d'itinéraires de substitution		
Mesure de réduction n°20			Signalisation temporaire en phase chantier		
Mesure de réduction n°21			Maintien de la propreté des routes		
Mesure de réduction n°22	Exploitation	Milieu naturel	Entretien de la végétation du parc par écopastoralisme		Intégré au projet

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Objectif de la mesure, effets attendus	Modalités de suivi	Coût estimé
Mesure de réduction n°23	Travaux	Milieu physique	Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles		Intégré au projet
Mesure de réduction n°24			Respect de la réglementation relative au TMD		
Mesure de réduction n°25		Milieu humain	Chantier limité en période diurne		
Mesure de réduction n°26			Limiter les bruits de chantier		
Mesure de réduction n°27		Milieu humain et physique	Arrosage des pistes en cas de fortes chaleur pour limiter les envols de poussières		
Mesure de réduction n°28		Milieu humain	Eclairage du chantier limiter au maximum pour réduire les nuisances lumineuses		
Mesure de réduction n°29			Eclairage dirigés vers le sol et à faisceau		
Mesure de réduction n°30			Privilégier les éclairages proches du sol et en plus grand nombre		
Mesure de réduction n°31		Milieu physique	Les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs		
Mesure de réduction n°32	Exploitation	Milieu humain	Limiter la longueur des câbles et les relier à la terre		
Mesure de réduction n°34	Travaux	Milieu humain	Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées	Suivi des travaux par un coordinateur environnement	Intégré au projet
Mesure de réduction n°36	Exploitation	Milieu physique et aquatique	Maintenance des engins interdite sur le site		
Mesure de réduction n°37		Milieu humain	Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable		
Mesure de réduction n°38			Les clôtures qui cerclent le parc photovoltaïque seront vertes pour faciliter leur insertion dans le paysage local.		
Mesure de réduction n°39			Le parc, au droit de ses interfaces avec la route de Fluvy et de la RD 489, se verra planté de haies pour réduire les incidences paysagères pour les usagers de ces routes.		<u>Réalisation</u> : 16 000 € (800 m) ; <u>Entretien</u> : environ 10 € au ml, soit 8 000 €
Mesure de compensation n°1			Compensation collective agricole : Financement du GUFAY visant à reconstituer le montant des pertes économiques subies à l'échelle du périmètre perturbé		257k€
MS0	Travaux	Milieu humain, naturel, physique	Un coordinateur sécurité vérifiera l'efficacité des mesures de prévention mises en place sur le personnel de chantier.	/	Intégré au projet
MS1	Exploitation	Milieu naturel	Suivi de la prairie calcicole	/	Suivi prairie calcicole : 60 000 € Suivi avifaunistique : 75 000 € (sur 30 ans décomposé en 7 sessions pour les deux)
MS2			Suivi avifaunistique		

Tableau 57 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi

10 INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le recensement des « autres projets » a été établi selon la définition donnée par le 5 e) de l'article R.122-5 du code de l'environnement :

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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 consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le code de l'environnement demande donc une appréciation des incidences notables, temporaires et permanentes, susceptibles de naître de l'interaction du projet avec d'autres projets sur les thématiques environnementales.

Le recensement de l'ensemble des projets concernés par le 5 e) de l'article R.122-5 du code de l'environnement est effectué sur les sites suivants :

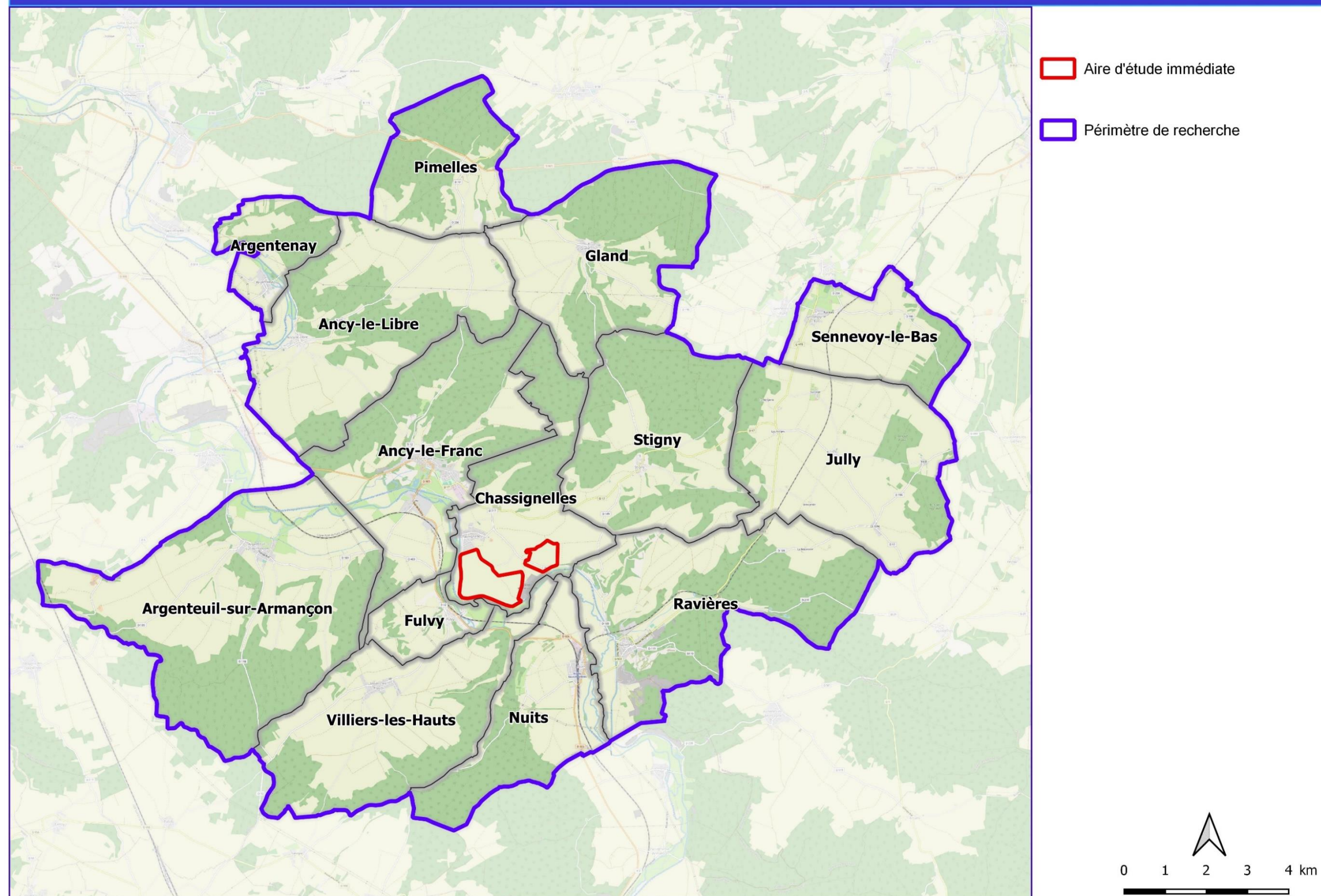
- La préfecture de l'Yonne ;
- Le site de consultation des projets soumis à étude d'impact du Ministère de la transition écologique et solidaire (www.projets-environnement.gouv.fr);
- Le site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) (<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr>);
- Le site des Missions Régionales d'Autorité Environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable de Bourgogne-Franche-Comté (MRAe) (<http://mrae.developpement-durable.gouv.fr>).

Le code de l'environnement demande une description des incidences environnementales nées de l'interaction du projet de parc photovoltaïque et des autres projets. Les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif avec le parc sont les suivants :

- Les projets d'aménagement urbain (habitat, activités, commerces) d'importance et partageant une proximité importante avec le projet ;
- Les projets pouvant modifier les abords proches du projet ;
- Les projets relativement proches et dont la réalisation est prévue concomitamment à la phase chantier du projet ;
- Les projets pouvant générer une hausse du trafic à proximité du parc.

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont pris en compte les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'arrêté d'autorisation date de moins de 5 ans (soit à partir de l'année 2016). En effet, il est considéré que, passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, le projet est terminé et l'activité ou l'ouvrage est de ce fait intégré dans le diagnostic de l'état initial. L'analyse des incidences notables temporaires et permanentes porte sur l'ensemble des thématiques traitées dans l'étude des impacts du projet.

PERIMETRE DE RECHERCHE DES PROJETS CONNUS



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Août 2021 - INDICE B00- Source : INGEROP, Les contributeurs OSM

Figure 139 : Périmètre de recherche des projets connus

10.1 LISTE DES PROJETS CONNUS

Intitulé du projet	Commune	Date et lien de l'avis ou de l'autorisation	Description du projet	Date des travaux	Justification de la prise en compte pour l'analyse des effets cumulés	Prise en compte
Parc éolien d'Argenteuil-sur-Armançon	Argenteuil-sur-Armançon	5 novembre 2018 http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/181105_2018apbfc60_eolien_argenteuil-s-armancon_89.pdf	Le projet consiste en la création d'un parc de 7 éoliennes sur le territoire de la commune d'Argenteuil-sur-Armançon, pour une puissance totale de 23,8 mégawatts (3,4 MW par éolienne). Les éoliennes auront une hauteur de 180 mètres en bout de pale, avec un diamètre du rotor de 120 m environ. Le futur parc éolien comportera également quatre postes de livraison regroupés en un seul lieu. Plus de 22 000 m ² d'espaces agricoles seront consommés	/	Projet rejeté le 21 octobre 2019 par la préfecture.	Non
Parc éolien de Verdonnet – July	Verdonnet et July	5 août 2021 https://www.yonne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Parc-eolien-de-Verdonnet-July	Le projet consiste en la création d'un parc de 8 éoliennes sur le territoire des communes du Verdonnet et de July, pour une puissance totale de 38,4 mégawatts. Les éoliennes auront une hauteur de 200 mètres en bout de pale, Le futur parc éolien comportera également quatre postes de livraison.	/	Pas d'incidences cumulées, les principales sensibilités identifiées par l'Ae concernent le milieu naturel (chiroptères) et le risque de prolifération des plantes invasives.	Non

Tableau 58 : Projets connus retenus

10.2 LISTE DES PROJETS CONNUS À CONSIDÉRER DANS L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES

L'analyse réalisée permet de constater qu'aucun projet connus n'est à considérer dans l'analyse des incidences cumulées.

11 AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

11.1 ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'absence de site Natura 2000 à proximité immédiate du projet et l'absence d'incidences cumulées entre le projet, sa zone d'implantation et le site Natura 2000 le plus proche permet de conclure à l'absence d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

11.2 ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES

Les emprises directes du projet ne constituent pas un habitat pour des espèces protégées. Néanmoins, l'analyse des impacts a révélé que ces travaux sont susceptibles de déranger la reproduction d'espèces d'oiseaux protégés et d'augmenter le risque d'écrasement de reptiles et/ou d'amphibiens. Par ailleurs un risque de dégradation de la qualité de l'eau en phase chantier (pollution accidentelle) est susceptible de nuire à la faune aquatique.

Pour pallier ces effets, plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront mises en œuvre :

- Choix et prise en compte des enjeux du site ;
- Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles ;
- Mesures environnementales génériques en phase chantier et limitation du risque pollution ;
- Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Mise en place de clôtures à amphibiens en phase chantier ;
- Renforcement du réseau écologique locale : création d'une haie ;
- Adaptation des périodes de travaux préparatoires ;
- Enrichissement des terrains mis à nue pendant la phase chantier en espaces fleuris ;
- Recréation de pelouses calcicoles.

L'ensemble de ces mesures permettent de garantir l'absence d'impacts résiduels sur les espèces protégées. A ce titre, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause le bon état de conservation des populations d'espèces recensées et donc ne nécessitera pas de dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats protégées.

11.3 ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

11.3.1.1 LOCALISATION DES BOISEMENTS

Les boisements à défricher sont localisés à l'extrémité sud-ouest de la commune de Chassignelles, il s'agit d'un ilot boisé isolé qui ne fait pas partie des boisements voisins le long du canal de Bourgogne.

Ces boisements sont situés à cheval sur les parcelles n°9 et 13 de la section YA :

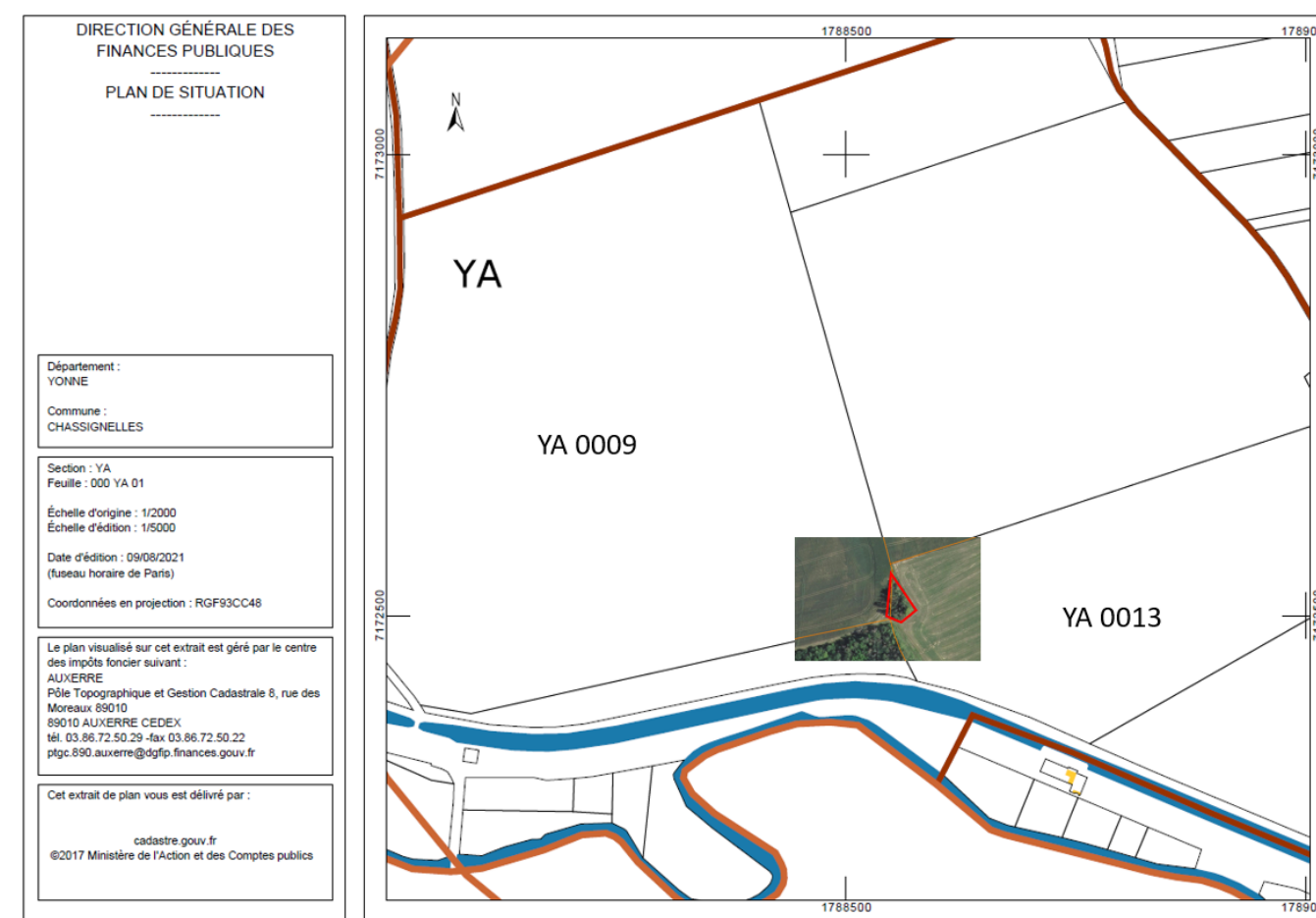
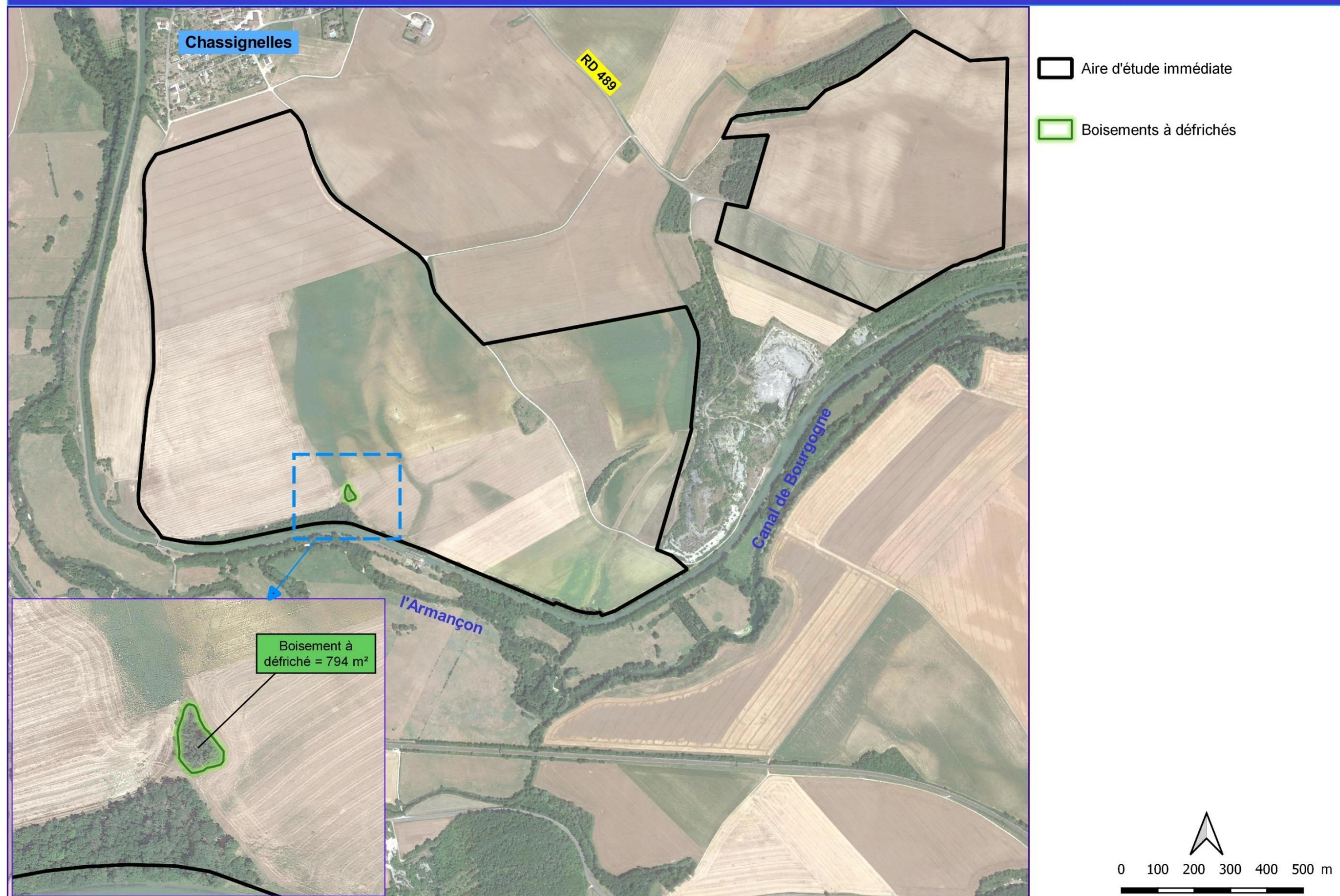


Tableau 59 : Localisation des boisements sur plan parcellaire

CARTE DE LOCALISATION DES BOISEMENTS A DEFRICHES



Carte établie par Ingérop Agence de Tours - Août 2021 - INDICE A01- Source : INGEROP, Les contributeurs OSM

Figure 140 : Carte de localisation des boisements

11.3.1.2 CARACTERISATION DES BOISEMENTS

Les habitats identifiés lors des inventaires faune / flore classent ces boisements dans la catégorie G1.A1 Bosquets « *Carpino betuli-Fagenalia sylvatica* »

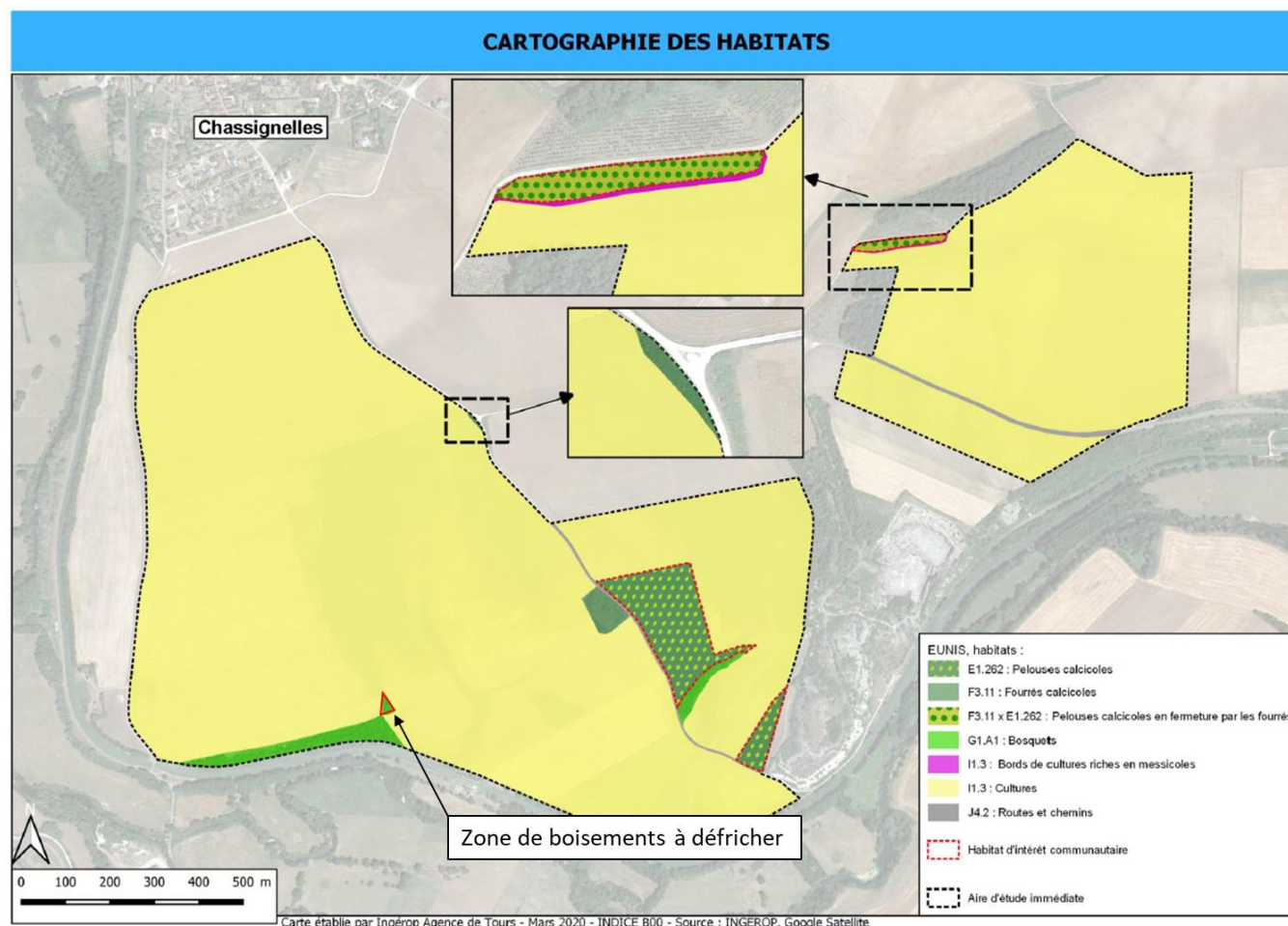


Figure 141 : Cartographie des habitats

Dans son arrêté préfectoral n°DAF/SEFA/2003/0072 du 26 mai 2003, la préfecture de l'Yonne fixe à 4 ha (ou 40 000 m²) le seuil au-delà duquel le défrichement de bois de particuliers est soumis à autorisation.

En conséquence aucune demande d'autorisation de défrichement n'est nécessaire pour le projet.

11.4 ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU

Au vu des éléments évalués dans le cadre de l'étude hydraulique (présentée en annexe 5 ci-après), il apparaît que les incidences résiduelles du projet de centrale photovoltaïque sont négligeables à nulles en ce qui concerne les eaux pluviales, bien que le projet porté par la société EDF Renouvelables engendre des surfaces imperméabilisées supérieure à 1 ha.

En effet l'augmentation de débit étant inférieure à 0,1 m³/s pour les débits décennaux et de 0,1 à 0,2 m³/s pour les débits centennaux, on peut conclure à l'absence d'incidences significatives pour le projet de Chassignelles qui ne nécessitera pas d'étude d'incidences au titre de la loi sur l'eau.

Ces conclusions rejoignent celles émises par le guide du ministère de la transition écologique et solidaire en date de mars 2020²⁰ qui préconise que les projets de centrale solaire au sol ne soient, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.

Pour autant, le ministère précise qu'il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier, comme fait dans le présent document. Ces mesures ERC sont présentées dans le chapitre 6.1.3 relatif à l'évaluation des incidences sur la ressource en eau, elles sont également reprises dans l'étude hydraulique annexée au présent document (annexe 5).

11.5 ÉVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE RELATIVE A LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

Les mesures d'évitement et de réduction ne parviendront pas à compenser l'ensemble des effets négatifs soulevés par l'étude agricole. Des mesures de compensation agricole collective sont donc à identifier pour soutenir l'économie agricole du territoire.

Ces mesures, distinctes des mesures compensatoires écologiques et des mesures d'indemnités individuelles, prévoient de compenser collectivement la perte, causée par le projet, de la valeur économique générée par l'agriculture sur le territoire.

La mise en œuvre de compensations foncières permettant de reconstituer l'ensemble du potentiel de production perdu à valeur agroéconomique équivalente semble difficile à mettre en œuvre. La participation financière à des projets collectifs semble donc à privilégier.

La maîtrise d'ouvrage fait le choix ici d'abonder un fonds à hauteur de la compensation collective financière retenue.

Ce fonds a vocation à financer des projets à visée économique, orientés vers les investissements productifs ou commerciaux, et permettant de reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants. **Les projets seront identifiés dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt non encore opérationnel à ce jour.** Le maître d'ouvrage fait le choix de ne pas restreindre le périmètre d'intervention des projets à sélectionner au seul territoire perturbé mais à l'ensemble du département.

Le fonds de compensation sera géré par le Groupement d'Utilisation des Financements Agricoles de l'Yonne (GUFAY) créé le 10 mars 2020, il devra reconstituer un potentiel économique estimé à 145 847 euros par an sur 10 ans, soit un montant total de perte sur l'économie agricole estimé à 257 681 euros²¹.

²⁰ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf>

²¹ 1 Euro investit doit générer plusieurs Euros de valeur ajoutée pour l'ensemble de la filière agricole. L'effet levier ou taux de rentabilité est ainsi le rapport entre le gain obtenu et l'investissement réalisé pour générer ce gain. **Il est nécessaire d'investir 1€ pour générer 5.66€ de produits.** Ainsi, pour compenser 5.66 € de préjudice lié à la perte de potentiel agricole, l'investissement à financer par le Maître d'Ouvrage est de 1€.

12 ANNEXES

12.1 ANNEXE 1 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC(A)	Evitement Réduction Compensation (Accompagnement)
ERP	Etablissement Recevant du Public
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

12.2 ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. <i>Source: Ministère du développement durable</i>

Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Enjeu environnemental	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. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... <i>Source : INPN</i> Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. - <u>Etat de conservation d'un habitat naturel</u> : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». - <u>Etat de conservation d'une espèce</u> : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Facteur	<i>Définition à préciser</i>
Incidence notable	<i>Définition à préciser</i>
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	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. <i>Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement</i> Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de

	<p>conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés.</p> <p><i>Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel</i></p>
Mesure d'évitement / de suppression	<p>Mesure 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, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement.</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p>
Mesure de réduction / d'atténuation	<p>Mesure 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, sinon prévenir l'apparition d'un impact.</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p>
Sensibilité	<p>La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p> <p>L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.</p>
Variante	<p>Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...).</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p>

12.3 ANNEXE 3 : LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES INVENTORIÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Nom latin	Nom français	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté	Invasive
		France	Bourgogne			
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	LC	LC	-	CCC	0
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane	LC	LC	-	AC	0
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LC	LC	-	CCC	0
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier	LC	LC	-	CCC	0
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	LC	LC	-	CC	0
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Faux vernis du Japon, Ailante glanduleux, Ailante, Ailanthé	NA	NA	-	RR	3+
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	LC	LC	-	CCC	0
<i>Alcea rosea</i> L., 1753	Rose trémière, Passerose	LC	NA	-	0	0
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.)	Alliaire, Herbe aux aulx	LC	LC	-	CC	0
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	LC	LC	-	C	0
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	LC	LC	-	AC	0
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	LC	LC	-	AC	0
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	LC	LC	-	AR	0
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	LC	LC	-	CCC	0
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	LC	LC	-	AR	0
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnérable, Trèfle des sables	LC	LC	-	AR	0
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs, Apane des champs	LC	LC	-	AC	0
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	LC	LC	-	AC	0
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	LC	LC	-	R	0
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl &	Fromental élevé, Ray-grass français	LC	LC	-	CCC	0
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	LC	LC	-	CCC	0
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Havenon	LC	LC	-	AC	0
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	LC	-	CCC	0
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche	NA	NA	-	RR	0+
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	DD	LC	-	C	0
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	LC	LC	-	CCC	0
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC	LC	-	CCC	0
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge	-	LC	-	CC	0
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Grémil des champs, Charée	LC	LC	-	R	0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	LC	LC	-	CCC	0
<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu	LC	LC	-	AR	0
<i>Carduus nutans</i> L., 1753	Chardon penché	LC	LC	-	AR	0
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	LC	LC	-	CC	0
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	LC	LC	-	CCC	0
<i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753	Caucalide, Caucalis à fruits aplatis,	LC	EN	-	RRR	0
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	LC	LC	-	CC	0
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Centaurée scabieuse	LC	LC	-	AC	0

Nom latin	Nom français	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté	Invasive
		France	Bourgogne			
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune	LC	LC	-	CCC	0
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC	-	CCC	0
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769	Cirse sans tige	LC	LC	-	AC	0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC	-	CCC	0
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	LC	LC	-	CC	0
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	LC	LC	-	CCC	0
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	LC	LC	-	CC	0
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	LC	LC	-	CCC	0
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	LC	LC	-	AC	0
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	LC	LC	-	CCC	0
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	LC	LC	-	C	0
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	LC	LC	-	CCC	0
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	LC	LC	-	CCC	0
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	LC	LC	-	CC	0
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisetie, Croisetie commune	LC	LC	-	CC	0
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet, Barbeau	LC	LC	-	AR	0
<i>Cynoglossum germanicum</i> Jacq., 1767	Cynoglosse d'Allemagne, Herbe d'Antal	LC	LC	X	RR	0
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC	-	CCC	0
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	LC	LC	-	CCC	0
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	LC	LC	-	CC	0
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	LC	LC	-	C	0
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	LC	LC	-	CC	0
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	LC	LC	-	CC	0
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	LC	LC	-	CC	0
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	LC	LC	-	C	0
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	LC	LC	-	-	-
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtre	LC	LC	-	C	0
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	LC	LC	-	CCC	0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	LC	LC	-	AC	0
<i>Euphorbia flavicoma</i> DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes	LC	LC	-	AC	0
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	LC	LC	-	CC	0
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	LC	LC	-	C	0
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	LC	LC	-	CC	0
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	LC	LC	-	CC	0
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	LC	LC	-	CCC	0
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	LC	LC	-	CCC	0
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	LC	LC	-	AC	0
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	LC	LC	-	CCC	0
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	LC	LC	-	CCC	0
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune	LC	LC	-	CC	0

Nom latin	Nom français	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté	Invasive
		France	Bourgogne			
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	LC	LC	-	CC	0
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	LC	LC	-	CCC	0
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	LC	LC	-	CC	0
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	LC	LC	-	C	0
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	LC	LC	-	CCC	0
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	LC	LC	-	AC	0
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	LC	LC	-	CCC	0
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	LC	LC	-	CCC	0
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	LC	LC	-	CCC	0
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	LC	LC	-	CCC	0
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	LC	LC	-	CC	0
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	LC	LC	-	AR	0
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	LC	LC	-	AC	0
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>distichon</i> (L.) Körn., 1882	Orge à deux rangs	NA	NA	-	-	-
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	LC	LC	-	C	0
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1767	Millepertuis perforé	LC	-	-	0	0
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LC	LC	-	CC	0
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	LC	LC	-	CC	0
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	LC	LC	-	CCC	0
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	NA	NA	-	C	1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	LC	LC	-	C	0
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	LC	LC	-	CC	0
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	LC	LC	-	C	0
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	LC	LC	-	CCC	0
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse sans feuilles	LC	LC	-	R	0
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Macusson, Gland-de-terre	LC	LC	-	AR	0
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	LC	LC	-	AR	0
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien	LC	LC	-	CCC	0
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC	-	CCC	0
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies	LC	LC	-	C	0
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC	LC	-	CCC	0
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopée d'Europe, Chanvre d'eau	LC	LC	-	CC	0
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	LC	LC	-	CC	0
<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	Mauve hérissée	LC	LC	-	R	0
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	LC	LC	-	C	0
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	LC	LC	-	AR	0
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal, Mélilot jaune	LC	LC	-	AR	0
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	LC	LC	-	AR	0
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	LC	LC	-	-	-
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune, Nénufar jaune	LC	LC	-	AR	0

Nom latin	Nom français	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté	Invasive
		France	Bourgogne			
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	LC	LC	-	CC	0
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys bourdon, Ophrys frelon	LC	LC	-	R	0
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All., 1785	Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Homme-pendu	LC	LC	-	AR	0
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué	LC	LC	-	R	0
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre	LC	LC	-	AR	0
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	LC	LC	-	C	0
<i>Papaver argemone</i> L., 1753	Pavot argémone	LC	LC	-	RR	0
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Pavot douteux	LC	LC	-	AC	0
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC	LC	-	C	0
<i>Papaver somniferum</i> L., 1753	Pavot somnifère, Pavot officinal	LC	NA	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé, Pastinaciel	LC	LC	-	AC	0
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	LC	NA	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC	LC	-	CCC	0
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	LC	LC	-	CCC	0
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	LC	LC	-	C	0
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LC	LC	-	CCC	0
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC	LC	-	CCC	0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	LC	LC	-	CC	0
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	LC	-	CCC	0
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC	-	CCC	0
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	LC	LC	-	CC	0
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765	Primevère élevée, Coucou des bois	LC	LC	-	C	0
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	LC	LC	-	CC	0
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	LC	LC	-	CCC	0
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	LC	LC	-	CCC	0
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	LC	LC	-	CCC	0
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	LC	LC	-	CCC	0
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde, Sardonie	LC	LC	-	R	0
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	LC	LC	-	AC	0
<i>Ribes uva-crispa</i> L., 1753	Groseillier à maquereaux	LC	LC	-	C	0
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	NA	NA	-	CC	5
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	LC	LC	-	CC	0
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	LC	LC	-	R	0
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune	-	LC	-	CCC	0
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	LC	LC	-	CCC	0
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	LC	LC	-	CCC	0
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune	LC	LC	-	AC	0
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle	LC	LC	-	C	0
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	LC	LC	-	CCC	0
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	LC	LC	-	C	0

Nom latin	Nom français	Liste rouge		ZNIEFF	Rareté	Invasive
		France	Bourgogne			
<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	LC	LC	-	AR	0
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	LC	LC	-	CCC	0
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	LC	LC	-	C	0
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	LC	LC	-	C	0
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	LC	LC	-	CCC	0
<i>Seseli montanum</i> L., 1753	Séséli des montagnes	LC	LC	-	AC	0
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs, Gratteron fleuri	LC	LC	-	AR	0
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	LC	LC	-	CC	0
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	LC	LC	-	C	0
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie, Chardon marbré	LC	NA	-	RRR	1
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce-amère, Bronde	LC	LC	-	CC	0
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	LC	LC	-	CCC	0
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	LC	LC	-	AC	0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	LC	LC	-	CCC	0
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	LC	LC	-	AR	0
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	LC	-	-	-	-
<i>Thymus praecox</i> Opiz, 1824	Thym précoce, Serpolet couchet	-	LC	-	AC	0
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun, Thym faux Pouliot	LC	LC	-	AC	0
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	LC	LC	-	AR	0
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	LC	LC	-	C	0
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	LC	LC	-	C	0
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	LC	LC	-	C	0
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC	LC	-	CCC	0
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC	LC	-	CCC	0
<i>Triticum aestivum</i> L., 1753	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire	NA	NA	-	0	0
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	LC	LC	-	CC	0
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC	-	CCC	0
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	LC	LC	-	C	0
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	LC	LC	-	CCC	0
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	LC	LC	-	CC	0
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	LC	LC	-	CCC	0
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	NA	NA	-	CCC	1
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne mancienne	LC	LC	-	C	0
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	LC	LC	-	C	0
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	NA	LC	-	CC	0
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	LC	LC	-	CCC	0
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth, 1788	Vesce à petites feuilles	LC	LC	-	AR	0
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	LC	LC	-	C	0
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	LC	LC	-	CC	0
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	LC	LC	-	AR	0

12.4 ANNEXE 4 : POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE D'EDF



Politique Environnement du Groupe EDF Renouvelables

En tant qu'acteur majeur des énergies renouvelables, la protection de l'environnement est un élément fondamental de notre business model et de l'ensemble de nos activités.

EDF Renouvelables a l'ambition de développer dans le monde des projets d'énergies renouvelables de manière responsable et durable, contribuant ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique. Cette ambition s'inscrit en ligne avec les Objectifs de Responsabilité d'Entreprise du groupe EDF.

Pour accomplir cette ambition, dans une dynamique d'amélioration continu et avec le développement d'une fonction Environnement et d'un Système de Management Environnemental, les membres du Comité Exécutif et moi-même nous engageons à :

- Assurer la conformité réglementaire et la performance environnementale de nos activités au travers d'une organisation appropriée, dédiée au management de leurs aspects environnementaux ;
- Identifier, évaluer et réduire l'impact de nos activités et projets sur les populations humaines et la biodiversité ;
- Prévenir et maîtriser les risques environnementaux associés à nos activités ;
- Impliquer tous les acteurs – collaborateurs, partenaires, fournisseurs, sous-traitants – dans la protection de l'environnement ;
- Informer et consulter nos parties prenantes au sujet de l'impact environnemental de nos projets et respecter les engagements pris.

Chaque société contrôlée par EDF Renouvelables a la responsabilité de mettre en œuvre cette politique localement dans le respect des réglementations en vigueur et autres exigences locales spécifiques.

Paris La Défense, 12 avril 2018.



Antoine Cahuzac, Président - Directeur Général
EDF Renouvelables

12.5 ANNEXE 5 : ETUDE HYDRAULIQUE

12.5.1 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ERC ASSOCIEES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Afin de déterminer si les rubriques listées précédemment concernent effectivement le projet ou non, les impacts du projet sur l'environnement en phase chantier et en phase d'exploitation seront détaillés dans ce chapitre.

12.5.1.1 INCIDENCES TEMPORAIRES ET MESURES

Effets

- Qualité des eaux

Compte tenu de la forte vulnérabilité du complexe aquifère du Callovien-Bathonien, l'activité liée au chantier peut présenter des impacts en cas d'évènement accidentel sur les eaux souterraines. En phase chantier, la présence d'engins de chantier, de groupes électrogènes et d'une base vie notamment peut avoir un impact sur les eaux souterraines en cas de dysfonctionnement ou d'évènement accidentel.

Lors de la réalisation des ouvrages, des sources de pollutions chroniques résultant de dysfonctionnements et accidentelles dues aux engins peuvent survenir. En effet, des micropolluants et des hydrocarbures peuvent être émis dans le milieu naturel. Au regard de la faible épaisseur du recouvrement de subsurface et de sa perméabilité (de moyenne à bonne), ces pollutions peuvent atteindre rapidement l'aquifère sous-jacent.

Ces pollutions peuvent provenir de :

- la perte chronique de carburant, d'huile moteur, d'huile hydraulique, de liquide de
- refroidissement,
- le renversement ou le percement accidentel d'un réservoir,
- le déversement d'huile hydraulique par rupture de flexible,
- l'usure des organes de transmission et des "pièces d'usure" des engins,
- le déversement accidentel de produits potentiellement polluants utilisés dans le cadre du chantier,
- les rejets non pris en charge d'eau de lavage d'engins, de toupies béton...,
- de rejets liés à des dépôts de déchets au sein de structures non adaptées,

A noter que le risque des quatre premiers points cités ci-dessus existe actuellement, avec la circulation en continue des engins agricoles pour traiter les cultures présentes au droit du projet.

Le risque de déversement de polluant, bien qu'existant, ne sera que temporaire, car limité à la période de la réalisation de la centrale photovoltaïque.

Concernant le risque d'impact pour le captage d'alimentation voisin des « Deux-Pierres », il est important de rappeler que les investigations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude d'incidence hydrogéologique (insérée en annexe) ont mis en évidence la présence d'une limite alimentée relativement proche du forage, correspondante au cours d'eau de l'Armançon. En conséquence les eaux pompées actuellement dans le forage d'alimentation en eau potable proviennent de la rivière et / ou du canal.

De par ce fait, la nappe captée par ce forage est celle d'accompagnement du cours d'eau voisin (nappe alluviale) et le cours d'eau lui-même, et non celle des calcaires du Jurassique, nappe concernée par le projet photovoltaïque.

Dans ce contexte, si des impacts devaient être à prévoir sur la nappe du calcaire du Jurassique, les effets sur le captage devraient être négligeables, voire inexistant, car ce dernier capte principalement le cours d'eau voisin et non les eaux du Jurassique.

En outre, les parcelles d'implantation du projet étant jusqu'à maintenant allouées à l'activité agricole (usant de nitrates, et contribuant à la dégradation de la qualité des eaux), le changement d'activité des terrains entraînera une amélioration de la situation actuelle vis-à-vis des eaux souterraines.

- Quantité des eaux

Le chantier sera consommateur d'eau pour différentes activités : nettoyage des roues des camions, arrosage des pistes etc.

Dans les zones non imperméabilisées, les eaux pluviales pourront s'infiltrer dans le sol, le processus de recharge de la nappe par infiltration ne sera pas perturbé.

Les effets du projet en phase chantier sur le milieu aquatique sont faibles, l'incidence brute du projet sur le milieu aquatique est donc **modéré** compte tenu de la vulnérabilité très forte du milieu.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-après seront mises en place pour réduire les effets liés aux incidences sur la qualité des eaux en phase chantier :

- Le stockage des matériaux et déchets se fera au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches (MR14) ;
- Mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles (MR23) ;
- Nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées (MR34) ;
- Maintenance des engins interdite sur le site (MR36) ;
- Interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place (MR10) ;
- Le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable (MR37) ;
- les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs (MR31) ;
- Mise à disposition de kits antipollution dans chaque poste (MR8) ;

La mesure d'évitement proposée ci-après sera mise en place pour réduire les effets liés aux incidences sur la quantité des eaux en phase chantier :

- Une citerne d'eau amovible sera mise en place pour les besoins en eau du chantier (ME7).

12.5.1.2 INCIDENCES PERMANENTES ET MESURES

Effets

- Qualité des eaux

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

Le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude CNRS que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

Aucun rejet susceptible de polluer le sol n'est attendu (absence de produit chimique et phytosanitaire, auto nettoyage des panneaux, rétention pour les fuites accidentelles des transformateurs, etc.), ainsi aucune substance polluante n'est susceptible de se retrouver dans les eaux souterraines.

En ce qui concerne les impacts potentiels sur le forage AEP, ils sont moins importants en phase exploitation qu'en phase chantier en raison de l'absence d'utilisation de produits polluants. Les impacts sont donc inexistant car les eaux captées par ce forage sont celles principalement du cours d'eau de l'Armançon et non les eaux des calcaires du Jurassique.

- Hydrogéologie

La ligne enterrée et les locaux techniques ne sont pas installés suffisamment profond pour perturber les écoulements souterrains. De même que l'implantation des fondations en plots béton ou pieux battus n'est pas suffisamment profonde (entre 1 et 3 mètres) pour perturber les écoulements souterrains. Ce qui permet de conclure à l'absence d'incidence sur la nappe.

- Ruissellement des eaux de surface

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements. Le projet n'entraînera l'imperméabilisation que de faibles surfaces de certaines parcelles considérées, pour la réalisation de bâtiments pour les postes de conversion et de livraison, les plateformes de levage et les plateformes supportant la citerne ainsi que les pieds des supports des panneaux solaires.

Une étude hydraulique a été réalisée pour calculer le taux d'imperméabilisation induit par le projet au regard de la superficie des 12 bassins versants interceptés. L'imperméabilisation totale créée par le projet équivaut à environ 1,8 ha, soit 0,35% de la surface totale des bassins versants interceptés (qui est de 465,46 ha). Les calculs de la modification des coefficients de ruissellement présentés ci-après concluent à l'absence de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site.

- Erosion des sols

La présence de panneaux va modifier partiellement l'interception des pluies sur la parcelle. Le ruissellement sur les panneaux se traduit par une accumulation des eaux vers le point bas des panneaux avec pour conséquences :

- Une érosion plus prononcée sur la zone d'impact des eaux sur le sol
- Une alimentation en eau du sol hétérogène

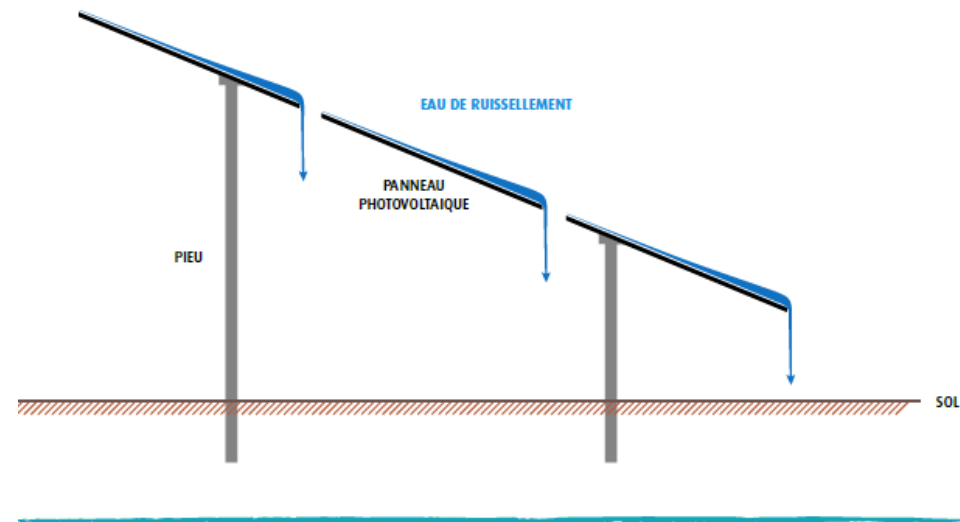


Figure 142 : Schématisation du ruissellement potentiel de l'eau sur le sol (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement).

Dans les sites où les sols sont perméables ou très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. Compte-tenu du contexte du site de Chassignelles les impacts attendus sur l'érosion des sols sont très faibles à négligeables.



Figure 143 : Photo d'illustration de l'espacement des panneaux

La mise en œuvre de la centrale photovoltaïque conduira à une imperméabilisation non significative du site mais permet également la conservation d'une pâture enherbée sur la majorité de la parcelle. Aucune route ne sera goudronnée et les pistes créées ne seront pas complètement imperméabilisées.

Les modifications d'accumulation de l'eau seront minimales par rapport au scénario actuel, l'infiltration de l'eau dans le sol restera inchangée et la présence d'une couverture herbacée maintiendra une protection au sol.

Les effets du projet en phase exploitation sur le milieu aquatique sont très faibles, l'incidence du projet sur le milieu aquatique est donc **modérée**.

Mesures

- Les mesures ME6 (absence d'utilisation de produits phytosanitaires) et MR8 (présence d'équipements antipollution) relatives à la pollution sont aussi applicables pour le milieu aquatique.
- Espacement des panneaux pour permettre de limiter le ruissellement sur leur surface et donc le phénomène d'érosion en pied de panneau. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'accumulation de l'eau et donc le ruissellement. (MR6) ;
- L'entretien du site sera régulier. Il sera réalisé par pastoralisme, c'est-à-dire réalisé par le passage de bétail pratiquant le pâturage, afin d'éviter tous risques de déversement de polluant par des engins mécaniques. Néanmoins, une fauche mécanique pourrait être passée afin de gérer occasionnellement les refus de pâturage (MR22) ;
- le ravitaillement de ces engins, dans le cadre de la maintenance et ponctuellement de l'entretien du site, devra être réalisé hors site de la centrale photovoltaïque sur des aires prévues à cet effet ou si le ravitaillement doit être effectué sur site, au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable. Un kit antipollution devra être présent dans l'engin afin de traiter une éventuelle pollution accidentelle (MR36, MR8).
- Les modules seront autonettoyants et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable (ME11) ;

12.5.1.3 INCIDENCES RÉSIDUELLES

De par les mesures envisagées dans la logique Eviter Réduire Compenser (ERC), le niveau d'incidence résiduelle sur le milieu aquatique est qualifié de très faible.

12.5.2 INCIDENCES SUR LES COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT

Le guide ministériel cadrant la gestion des eaux pluviales dans les projets d'installation photovoltaïques au sol a été actualisé en 2020 stipulant p 72-73 que « *Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement **négligeables*** ». Dans le cas du projet photovoltaïque présenté ici, **les fondations plots bétons sont retenues car elles sont les plus contraignantes**, mais seule l'étude de sol réalisée dans le cadre du développement du projet pourra statuer de manière définitive sur le type de fondation utilisé localement (à noter que le projet peut tout à fait envisager qu'une partie du projet soit en pieux battus et une autre en plot béton).

Plus spécifiquement à la centrale photovoltaïque de Chassignelles, les éléments constitutifs d'une centrale photovoltaïque qui entraînent une imperméabilisation du sol sont les suivants :

- Les **postes de livraison** et **postes de transformation**, ainsi que leurs **aires de levage** juxtaposées à ces derniers
- Un poste de livraison occupe une surface de 25m²
- Un poste de transformation occupe une surface de 30,5m²
- Une aire de levage pour les PTR occupe une surface de 96m²
- Une aire de levage pour les PDL occupe une surface de 96m²,
- Une citerne occupe une surface de 32 m².
- Les **pistes renforcées** composées de grave compactée d'une largeur de 5 m.
- Les **fondations des structures photovoltaïques** : pour rappel, le projet utilisera soit des fondations en pieux battus, soit des fondations en plot béton. La fondation plot béton est la plus impactante au niveau du sol car il est nécessaire de couler un bloc de béton sur un diamètre d'environ 35cm, soit une surface d'environ 0.1m² par plot béton. Dans la mesure où l'étude de sol n'a pas été encore réalisée, il n'est pas possible aujourd'hui de statuer sur la nature des fondations, le type de fondation le plus impactant pour l'imperméabilisation des sols (plots béton) sera donc considéré sur la totalité de la zone d'étude. A noter enfin qu'on considère un plot béton tous les 6 modules installés.

Pour le calcul d'imperméabilisation, EDF Renouvelables considère que le milieu naturel s'étend sur 465 ha (somme des 13 bassins versants).

Postes de livraison, transformation, citerne et aire de levage

- Nombre de postes de livraison : 3, soit 75m²
- Nombre de postes de transformation : 10, soit 305 m²
- Aire de levage : 13 (11 PTR + 3 PDL), soit 1 248m²,
- Citernes : 5, soit 160 m²,

Soit un total de **1 788 m²**.

Pistes lourdes

Il a été estimé qu'une longueur de 2 761 m de pistes renforcées est nécessaire pour la centrale photovoltaïque, sur une largeur de 5 m, soit une surface totale de **13 825 m²**.

Fondation plot béton La centrale peut accueillir jusqu'à 130.000 modules, donc environ 21 666 plots bétons. Soit une surface totale de **2 166 m²**.

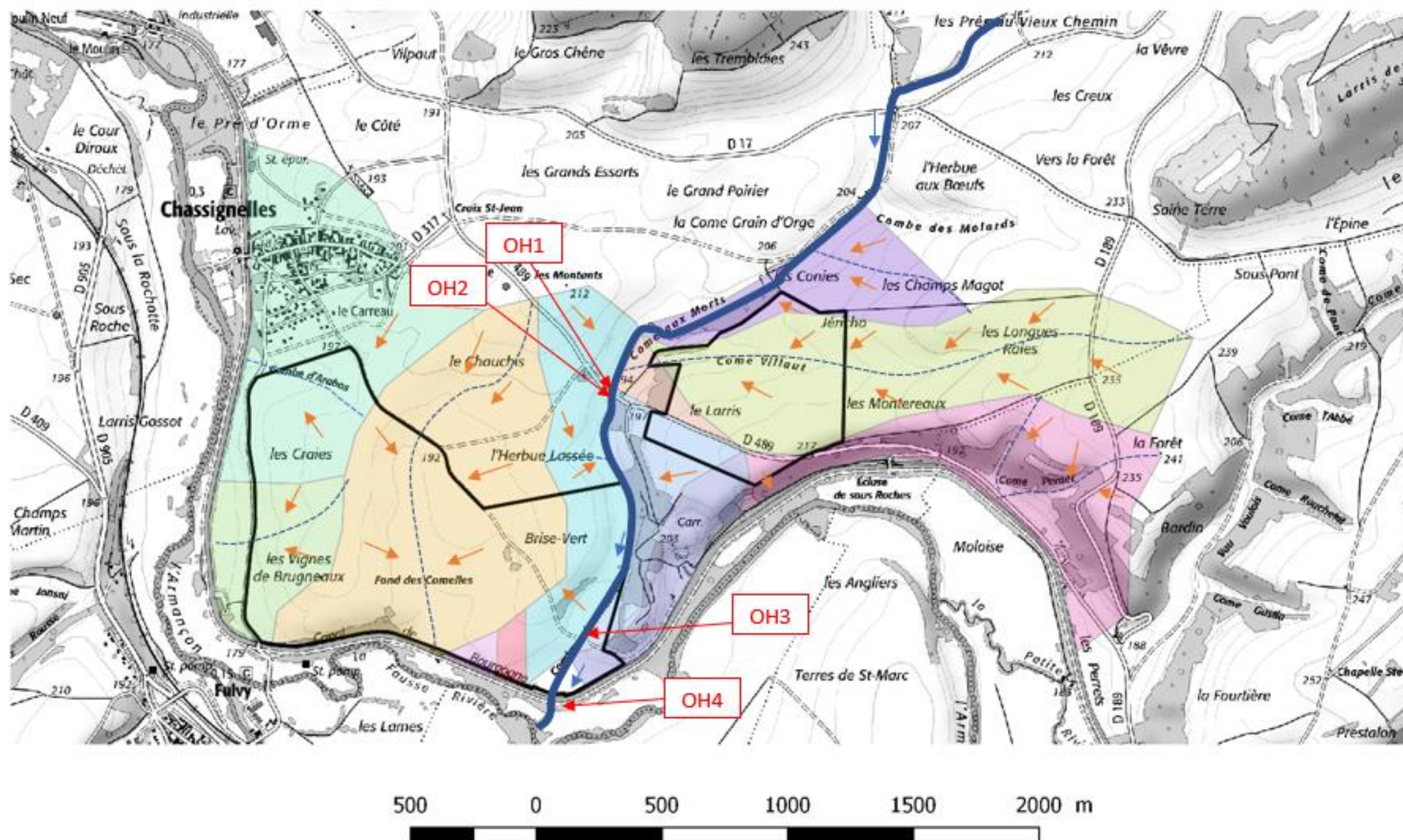
Au total, d'après ces calculs et en prenant des hypothèses majorantes (plots béton sur toute la centrale, piste lourde), la centrale imperméabiliserait **17 779 m²** soit environ **1,8 ha**. A noter que 1,8 ha imperméabilisés sur les 465 ha de bassins versants interceptés représentent un taux **d'imperméabilisation de 0,38% environ**.

En dehors de ces éléments, les panneaux photovoltaïques eux-mêmes ne sont en général pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire, étant donné qu'ils sont surélevés, espacés entre eux et que le sol sera conservé végétalisé en-dessous.

Le site du projet présente une topographie avec des pentes faibles et aucun enjeu hydraulique (voirie, habitation en aval), les panneaux photovoltaïques et les espaces végétalisés interstitiels ont donc été pris en compte avec un coefficient de ruissellement adapté, ne prenant pas en compte une aggravation de la situation initiale.

Un calcul de débits de ruissellement a alors été établi afin d'étudier le ruissellement initial et projeté sur le site et évaluer les impacts du projet sur l'écoulement des eaux.

Le projet a été scindé en treize bassins versants, correspondant à la fois au sens des faibles pentes et à la configuration du design du projet.



Légende

□ Périimètre parcelle projet	2	5	8	12	13	Sens d'écoulement →
Bassin versant intercepté	3	6	10			
1	4	7	11			
Ecoulement principal marqué	—					
Ecoulement non marqué	- - -					

Figure 144 : Carte de localisation des bassins versants interceptés par le projet

12.5.2.1 COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT DES SURFACES ACTIVES

Les surfaces actives et coefficients de ruissellement associés à chaque sous-bassin versant avant aménagement sont présentés ci-après :

				Surface active (km²)	Débits Calculés		C
id	BV	Surface m²	Surface km²		Débits 10 ans (m3/s)	Débits 100 ans (m3/s)	
1	BV1	1003077,59	1,003	0,502	4,9	9,9	0,50
2	BV2	260833,45	0,261	0,157	2,7	4,4	0,60
3	BV3	768914,35	0,769	0,461	6,2	10,6	0,60
4	BV4	21830,95	0,022	0,015	0,3	0,5	0,70
5	BV5	28287,23	0,028	0,017	0,5	0,7	0,60
6	BV6	401323,32	0,401	0,201	3,3	5,9	0,50
7	BV7	868888,02	0,869	0,435	3,9	8,0	0,50
8	BV8	288998,99	0,289	0,145	2,2	3,9	0,50
10	BV10	213508,91	0,214	0,109	1,6	2,8	0,51
11	BV11	56742,21	0,057	0,030	0,6	1,0	0,52
12	BV12	176772,33	0,177	0,106	2,0	3,2	0,60
13	BV13	565421,07	0,565	3,328	10,7	15,3	5,89

Tableau 60 : Coefficients de ruissellement des surfaces actives

12.5.2.2 COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT DES SURFACES APRÈS AMÉNAGEMENT

Les surfaces actives et coefficients de ruissellement associés à chaque sous-bassin versant après aménagement sont présentés ci-après :

				Surface active (km²)	Débits Calculés		C
id	BV	Surface m²	Surface km²		Débits 10 ans (m3/s)	Débits 100 ans (m3/s)	
1	BV1	1003077,59	1,003	0,512	5,0	10,1	0,51
2	BV2	260833,45	0,261	0,159	2,7	4,5	0,61
3	BV3	768914,35	0,769	0,461	6,2	10,6	0,60
4	BV4	21830,95	0,022	0,016	0,4	0,5	0,71
5	BV5	28287,23	0,028	0,017	0,5	0,7	0,61
6	BV6	401323,32	0,401	0,201	3,3	5,9	0,50
7	BV7	868888,02	0,869	0,435	3,9	8,0	0,50
8	BV8	288998,99	0,289	0,145	2,2	3,9	0,50
10	BV10	213508,91	0,214	0,109	1,6	2,8	0,51
11	BV11	56742,21	0,057	0,030	0,6	1,0	0,52
12	BV12	176772,33	0,177	0,106	2,0	3,2	0,60
13	BV13	565421,07	0,565	3,328	10,7	15,3	5,89

Tableau 61 : Coefficients de ruissellement des surfaces actives après aménagement

12.5.2.3 DIFFÉRENCE DE COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT

id	BV	Surface m²	Surface km²	Surface active (km²)	Débits Calculés	
					Débits 10 ans (m³/s)	Débits 100 ans (m³/s)
1	BV1	1003077,59	1,003	0,010	0,1	0,2
2	BV2	260833,45	0,261	0,002	0,0	0,1
3	BV3	768914,35	0,769	0,000	0,0	0,0
4	BV4	21830,95	0,022	0,001	0,1	0,0
5	BV5	28287,23	0,028	0,000	0,0	0,0
6	BV6	401323,32	0,401	0,000	0,0	0,0
7	BV7	868888,02	0,869	0,000	0,0	0,0
8	BV8	288998,99	0,289	0,000	0,0	0,0
10	BV10	213508,91	0,214	0,000	0,0	0,0
11	BV11	56742,21	0,057	0,000	0,0	0,0
12	BV12	176772,33	0,177	0,000	0,0	0,0
13	BV13	565421,07	0,565	0,000	0,0	0,0

Tableau 62 : Différences des coefficients de ruissellement

12.5.2.4 MÉTHODOLOGIE

L'analyse du dimensionnement des ouvrages hydrauliques est réalisée à partir du débit centennal de chaque thalweg. **Le débit centennal constitue le débit de projet.** Celui-ci est calculé suivant la méthodologie du SETRA qui est fonction de la superficie des bassins versants.

La méthodologie du SETRA fait appel à plusieurs formules suivant la superficie de bassins versants :

- BV < 1 km² : formule rationnelle ;
- BV compris entre 1 km² et 10 km² : formule de transition ;
- BV > 10 km² : formule Crupédix.

12.5.2.4.1 BASSIN VERSANT INFÉRIEUR A 1 KM²

Dans le cas des bassins versants dont la superficie est inférieure à 1 km², les débits de crues des cours d'eau sont calculés par la formule rationnelle explicitée ci-dessous.

Les débits de crues d'occurrence T sont étudiés à l'aide de la formule dite « rationnelle » :

$$Q_T = \frac{C_T \times i_T \times A}{3,6}$$

Avec :

- QT : débit de crue de période de retour T en m³/s ;
- CT : coefficient de ruissellement pondéré pour la période de retour T ;
- iT : intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T ;
- A : surface totale de bassin versant en km².

Les différents paramètres sont décrits ci-après :

- Coefficients de ruissellement (CT) :

Le choix du coefficient de ruissellement provient d'une analyse des gammes de valeurs fournies dans le guide technique du SETRA. Ces valeurs sont fonction du type de sol et de la pente des terrains.

- C10 (pour T = 10 ans)

La valeur des coefficients dépend de la couverture du sol (bois, pâturage, culture, routes, ...), du degré de perméabilité et de rétention des sols constituant le bassin versant.

- CT (pour T > 10 ans)

Pour un coefficient de ruissellement décennal inférieur à 0,80, le coefficient de ruissellement CT sera calculé par la formule suivante :

$$C_T = 0,80 \times \left(1 - \frac{P_o}{P_T}\right)$$

Avec :

- Po : rétention initiale en mm ;
- PT : pluie journalière de période de retour T en mn.

L'évaluation de PT est issue de la station pluviométrique d'Auxerre, station la plus proche de la zone d'étude.

- Intensités moyennes (iT) :

Celles-ci sont calculées à partir de la formule de MONTANA :

$$i_T = a_T \times t_{cT}^{-b_T}$$

Avec :

- iT : intensité moyenne en mm/h de période retour T ;
- tcT : temps de concentration de période de retour T en mn.

Les paramètres aT et bT sont issus d'une analyse statistique du poste pluviographique d'Auxerre situé à 20 km de du secteur d'étude.

- Temps de concentration (tcT) :

Le temps de concentration est le temps du plus long trajet hydraulique au sein du bassin versant étudié. Ce temps correspond également à la durée de pluie conduisant à la génération du débit de pointe du bassin versant étudié.

- tc10 (pour T = 10 ans)

Celui-ci est estimé par la formule suivante :

$$tc_{10} = \sum \frac{L_j}{V_j}$$

Avec Lj la longueur d'écoulement élémentaire (en m) où la vitesse d'écoulement est Vj (en m/s).

- tcT (pour T > 10 ans)

$$tc_T = tc_{10} * \left(\frac{P_T - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0,23}$$

Avec :

- tcT : temps de concentration pour la période de retour T en mn,
- tc10 : temps de concentration pour la période décennale en mn,
- P10 : pluie journalière décennale en mm,
- PT : pluie journalière de période de retour T,
- Po : rétention initiale en mm.

12.5.2.4.2 BASSIN VERSANT SUPERIEUR A 10 KM²

Dans le cas des bassins versants dont la superficie est supérieure à 10 km², les débits de crues des cours d'eau sont calculés par la formule Crupédix explicitée ci-dessous.

- Détermination du débit décennal :

Le débit décennal peut être évalué au moyen de la formule dite « CRUPEDIX » :

$$Q_{10} = \left(\frac{P_{10}}{80} \right)^2 * R * A^{0,8}$$

Avec :

- Q10 : débit décennal en m³/s,
- R : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement,
- P10 : pluie journalière décennale non centrée en mm,
- A : superficie du bassin versant en km².

L'évaluation du coefficient R est issue de l'étude des cours d'eau jaugés disponible. En effet, ce coefficient R est considéré comme constant pour tous les bassins versants présentant une typologie (caractérisée par un substratum géologique, une occupation des sols, des caractéristiques morphologiques) similaire.

Détermination du débit centennal :

Le débit centennal sera évalué à l'aide du rapport $b = \frac{Q_{100}}{Q_{10}}$ usuellement considéré comme constant pour des bassins versants

de typologie similaire.

Pour une superficie inférieure à 20 km², il sera utilisé le rapport b où les débits proviennent de la méthode rationnelle, conformément à la méthodologie du SETRA.

12.5.2.4.3 BASSIN VERSANT COMPRIS ENTRE 1 KM² ET 10 KM²

Le débit associé à ce type de bassin versant est calculé à la fois par la méthode rationnelle et par la méthode Crupédix.

Le débit est alors déterminé par la formule suivante :

$$Q = \alpha \times Q_{\text{rationnelle}} + \beta \times Q_{\text{crupedix}}$$

$$\text{où } \alpha = \frac{10 - S}{9} \text{ et } \beta = 1 - \alpha.$$

Avec : S : la surface du bassin versant en km²

12.5.2.4.4 SYNTHESE DES PARAMETRES HYDROLOGIQUES

Pluie journalière décennale et centennale :

P10	P100
45 mm	62 mm

Paramètres de Montana :

	Coefficient Montana	6 minutes à 30 minutes	1 heure à 24 Heures
T = 10 ans	a	170	656
	b	0,384	0,783
T = 100 ans	a	213	1146
	b	0,327	0,807

Coefficient de ruissellement C :

Les valeurs du coefficient de ruissellement varient en fonction de l'occupation du sol et de la pente des terrains naturels.

Couverture végétale	Pente	Terrain grossier	sable	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	< 5%	0.10		0.30	0.40
	5 < p < 10%	0.25		0.35	0.50
	10 < p < 30 %	0.30		0.50	0.60
Pâturage	< 5%	0.10		0.30	0.40
	5 < p < 10%	0.15		0.36	0.55
	10 < p < 30 %	0.22		0.42	0.60
Culture	< 5%	0.30		0.50	0.60
	5 < p < 10%	0.40		0.60	0.70
	10 < p < 30 %	0.53		0.72	0.82

Coefficient Régional R :

Le coefficient Régional R retenu est = 0,50

12.5.2.4.5 RÉSULTATS

12.5.2.4.5.1 Bassin versant n°1

BV1
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² : 1,63
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km² : 2,01

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0157 km²	soit 2%	0,9
cultures - prairie	0,9867 km²	soit 98%	0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,3
Bâtiment	0,0006 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	1,003 km²	0,51
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	212,00 mNGF
Altitude du point bas	180,00 mNGF
Pente moyenne	0,020 m/m
Longueur totale	1,602 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,63 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	42 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 42 mn - C = 0,51 - Ic = 35 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 38 mn - C = 0,59 - Ic = 61 mm/h
Formule rationnelle	4,994 m³/s			10,051 m³/s
Formule CRUPEDIX	0,159 m³/s			0,320 m³/s
Formule de transition	4,992 m³/s			10,048 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	4,992	m³/s
Q100 =	10,05	m³/s

12.5.2.4.5.2 Bassin versant n°2

BV2
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² : 1,63
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km² : 2,01

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0053 km²	soit 2%	0,9
cultures - prairie	0,2550 km²	soit 98%	0,6
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,35
Bâtiment	0,0005 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,261 km²	0,61
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	197,00 mNGF
Altitude du point bas	172,00 mNGF
Pente moyenne	0,060 m/m
Longueur totale	0,415 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,49 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	14 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 14 mn - C = 0,61 - Ic = 62 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 13 mn - C = 0,66 - Ic = 93 mm/h
Formule rationnelle	2,729 m³/s			4,446 m³/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	2,729	m³/s
Q100 =	4,45	m³/s

12.5.2.4.5.3 Bassin versant n°3

BV3
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,70
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,1900 km²	soit 25%	0,9
cultures - prairie	0,5780 km²	soit 75%	0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,3
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,768 km²	0,60
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	207,00 mNGF
Altitude du point bas	180,00 mNGF
Pente moyenne	0,026 m/m
Longueur totale	1,025 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,65 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	26 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 26 mn - C = 0,60 - lc = 49 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 24 mn - C = 0,65 - lc = 76 mm/h
Formule rationnelle	6,227 m³/s			10,573 m³/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	6,227	m³/s
Q100 =	10,57	m³/s

12.5.2.4.5.4 Bassin versant n°4

BV4
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,47
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0006 km²	soit 3%	0,9
cultures - prairie	0,0204 km²	soit 97%	0,7
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,35
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,021 km²	0,71
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	187,00 mNGF
Altitude du point bas	175,00 mNGF
Pente moyenne	0,065 m/m
Longueur totale	0,186 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,55 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	6 mn
--	-------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 6 mn - C = 0,71 - lc = 85 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 6 mn - C = 0,73 - lc = 122 mm/h
Formule rationnelle	0,354 m³/s			0,522 m³/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	0,354	m³/s
Q100 =	0,52	m³/s

12.5.2.4.5.5 Bassin versant n°5

BV5				
Fiche hydrologique				
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006				
1 – Paramètres hydrologiques				
	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R =0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,52
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 =62 mm	S > 20 km²
2 – Etat du bassin versant				
	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans	
Route - pistes lourdes	0,0007 km²	soit 3%	0,9	
cultures - prairie	0,0273 km²	soit 98%	0,6	
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,35	
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1	
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3	
Caractéristiques du bassin versant total		0,028 km²	0,61	
3 – Caractéristiques de l'écoulement principal				
Altitude du point haut	192,00 mNGF			
Altitude du point bas	180,00 mNGF			
Pente moyenne	0,043 m/m			
Longueur totale	0,280 km			
Vitesse moyenne d'écoulement	1,19 m/s			
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		4 mn		
4 – Calcul des débits de pointe				
	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc =4 mn - C = 0,61 - Ic = 100 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc =4 mn - C = 0,66 - Ic = 140 mm/h
Formule rationnelle	0,474 m3/s			0,719 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-
Débits de crue retenus				
Q10 =	0,474	m³/s		
Q100 =	0,72	m³/s		

12.5.2.4.5.6 Bassin versant n°6

BV6				
Fiche hydrologique				
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006				
1 – Paramètres hydrologiques				
	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R =0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,76
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 =62 mm	S > 20 km²
2 – Etat du bassin versant				
	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans	
Route - pistes lourdes	0,0032 km²	soit 1%	0,9	
cultures - prairie	0,3975 km²	soit 99%	0,5	
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,3	
Bâtiment	0,0003 km²	soit 0%	1	
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3	
Caractéristiques du bassin versant total		0,401 km²	0,50	
3 – Caractéristiques de l'écoulement principal				
Altitude du point haut	212,00 mNGF			
Altitude du point bas	190,00 mNGF			
Pente moyenne	0,040 m/m			
Longueur totale	0,545 km			
Vitesse moyenne d'écoulement	0,62 m/s			
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		15 mn		
4 – Calcul des débits de pointe				
	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc =15 mn - C = 0,50 - Ic = 60 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc =13 mn - C = 0,58 - Ic = 91mm/h
Formule rationnelle	3,347 m3/s			5,905 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-
Débits de crue retenus				
Q10 =	3,347	m³/s		
Q100 =	5,91	m³/s		

12.5.2.4.5.7 Bassin versant n°7

BV7

Fiche hydrologique

Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² : 2,03
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0080 km²	soit 1%	0,9
cultures - prairie	0,8597 km²	soit 99%	0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,3
Bâtiment	0,0003 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,868 km²	0,50
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	240,00 mNGF
Altitude du point bas	195,00 mNGF
Pente moyenne	0,022 m/m
Longueur totale	2,072 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,75 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	46 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 46 mn - C = 0,50 - lc = 33 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 41 mn - C = 0,58 - lc = 57 mm/h
Formule rationnelle	3,946 m³/s			7,994 m³/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 = 3,946 m³/s

Q100 = 7,99 m³/s

12.5.2.4.5.8 Bassin versant n°8

BV8

Fiche hydrologique

Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² : 1,79
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0000 km²	soit 0%	0,9
cultures - prairie	0,2890 km²	soit 100%	0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,3
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,289 km²	0,50
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	232,00 mNGF
Altitude du point bas	195,00 mNGF
Pente moyenne	0,026 m/m
Longueur totale	1,428 km
Vitesse moyenne d'écoulement	1,28 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	19 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 19 mn - C = 0,50 - lc = 55 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 17 mn - C = 0,58 - lc = 84 mm/h
Formule rationnelle	2,203 m³/s			3,939 m³/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 = 2,203 m³/s

Q100 = 3,94 m³/s

12.5.2.4.5.9 Bassin versant n°10

BV10
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,78
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface	Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0038 km²	soit 2% 0,9
cultures - prairie	0,2088 km²	soit 98% 0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0% 0,3
Bâtiment	0,0004 km²	soit 0% 1
-	0,0000 km²	soit 0% 0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,213 km²	0,51
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	217,00 mNGF
Altitude du point bas	188,00 mNGF
Pente moyenne	0,024 m/m
Longueur totale	1,220 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,99 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	21 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 21 mn - C = 0,51 - lc = 53 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 19 mn - C = 0,59 - lc = 82 mm/h
Formule rationnelle	1,594 m3/s			2,843 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	1,594	m³/s
Q100 =	2,84	m³/s

12.5.2.4.5.10 Bassin versant n°11

BV11
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,68
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface	Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0033 km²	soit 6% 0,9
cultures - prairie	0,0527 km²	soit 94% 0,5
Bois	0,0000 km²	soit 0% 0,3
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0% 1
-	0,0000 km²	soit 0% 0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,056 km²	0,52
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	217,00 mNGF
Altitude du point bas	190,00 mNGF
Pente moyenne	0,048 m/m
Longueur totale	0,560 km
Vitesse moyenne d'écoulement	1,17 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	8 mn
--	-------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 8 mn - C = 0,52 - lc = 77 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 7 mn - C = 0,60 - lc = 112 mm/h
Formule rationnelle	0,619 m3/s			1,037 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	0,619	m³/s
Q100 =	1,04	m³/s

12.5.2.4.5.11 Bassin versant n°12

BV12
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,62
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0000 km²	soit 0%	0,9
cultures - prairie	0,1760 km²	soit 100%	0,6
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,35
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,176 km²	0,60
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	216,00 mNGF
Altitude du point bas	185,00 mNGF
Pente moyenne	0,100 m/m
Longueur totale	0,310 km
Vitesse moyenne d'écoulement	0,48 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	11 mn
--	--------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 11 mn - C = 0,60 - lc = 68 mm/h	#NOMBRE!	#NOMBRE!	Tc = 10 mn - C = 0,65 - lc = 100 mm/h
Formule rationnelle	1,986 m3/s			3,210 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	1,986	m³/s
Q100 =	3,21	m³/s

12.5.2.4.5.12 Bassin versant n°13

BV13
Fiche hydrologique
Méthode de calcul issue du « Guide technique de l'assainissement routier » - SETRA – octobre 2006

1 – Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode CRUPEDIX	
	Coefficients de Montana		Pluies journalières	Coefficient Régional
	a	b		
T = 10 ans – Tc < 30 mn	170	0,384	P10 = 45 mm	R = 0,50
T = 10 ans – Tc > 30 mn	656	0,783		Rapport Q100/Q10
T = 100 ans – Tc < 30 mn	213	0,327		S < 20 km² 1,42
T = 100 ans – Tc > 30 mn	1146	0,807	P100 = 62 mm	S > 20 km²

2 – Etat du bassin versant

	Surface		Coefficient de ruissellement C pour T = 10 ans
Route - pistes lourdes	0,0124 km²	soit 2%	0,9
cultures - prairie	0,5526 km²	soit 98%	6
Bois	0,0000 km²	soit 0%	0,35
Bâtiment	0,0000 km²	soit 0%	1
-	0,0000 km²	soit 0%	0,3

Caractéristiques du bassin versant total	0,565 km²	5,89
---	------------------	-------------

3 – Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude du point haut	241,00 mNGF
Altitude du point bas	180,00 mNGF
Pente moyenne	0,096 m/m
Longueur totale	0,635 km
Vitesse moyenne d'écoulement	1,85 m/s

Temps de concentration Tc pour T = 10 ans	6 mn
--	-------------

4 – Calcul des débits de pointe

	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
	Tc = 6 mn - C = 0,80 - lc = 85 mm/h	#DIV/0!	#DIV/0!	Tc = 6 mn - C = 0,80 - lc = 121 mm/h
Formule rationnelle	10,727 m3/s			15,249 m3/s
Formule CRUPEDIX	-			-
Formule de transition	-			-

Débits de crue retenus

Q10 =	10,727	m³/s
Q100 =	15,25	m³/s

12.5.2.5 CONCLUSION

Le projet présente une augmentation de débit généré par la modification des surfaces des bassins versants (pistes lourdes / bâtiments) sur les bassins versants 1, 2, 4. L'augmentation de débit reste faible (0,1 m³/s pour les débits décennaux et de 0,1 à 0,2 m³/s pour les débits centennaux). Aux vues de la taille des bassins versants naturels et des modifications des surfaces actives, les modifications restent négligeables et ne nécessitent pas de compensations. On peut conclure à l'absence d'incidences significatives pour le projet de Chassignelles qui ne nécessitera pas d'étude d'incidences au titre de la loi sur l'eau.

En dehors des mesures prévues pour le projet en phase exploitation et présenté au paragraphe 12.5.1.2 ci-avant, il n'est pas prévu d'autres mesures liées à l'augmentation des coefficients de ruissellement.

En conclusion, l'absence d'incidences sur les coefficients de ruissellement il n'apparaît pas nécessaire de viser les rubriques 2.1.5.0 relative aux rejets d'eaux pluviales du projet ou les autres rubriques de la nomenclature loi sur l'eau. Le projet qui ne nécessitera pas de dossier loi sur l'eau.

Ces conclusions rejoignent celles émises par le guide du ministère de la transition écologique et solidaire en date de mars 2020 qui préconise que les projets de centrale solaire au sol ne soient, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.

Pour autant, le ministère précise qu'il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier, comme fait dans le présent document. Ces mesures ERC sont présentées dans le chapitre 6.1.3 relatif à l'évaluation des incidences sur la ressource en eau, elles sont également reprises dans l'étude hydraulique annexée au présente document (annexe 5).

12.6 ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE

GÉOLOGIE APPLIQUÉE HYDROGÉOLOGIE GÉOPHYSIQUE GÉOMATIQUE ENVIRONNEMENT

Etude d'incidence hydrogéologique

Projet de centrale photovoltaïque de Chassignelles

EDF Renouvelable
Territoire de Chassignelles (89)

Dossier n°19094
Avril 2021



26 rue Hubert le Sellier de Chezelles - 36130 DEOLS
+33 (0)2 54 07 05 47
www.comiremscop.fr
comiremscop@orange.fr

EDF Renouvelables – CHASSIGNELLES (89) – Etude hydrogéologique
Incidence hydrogéologique d'un projet de centrale photovoltaïque

SOMMAIRE

1	Cadre de l'étude.....	3
2	Localisation du projet.....	3
3	Description du projet.....	5
4	Etat initial de la zone d'étude.....	6
4.1	Contexte géologique.....	6
4.1.1	Contexte régional	6
4.1.2	Contexte géologique local.....	8
4.1.3	Synthèse géologique au droit du projet	11
4.2	Contexte hydrographique	12
4.3	Contexte hydrogéologique.....	14
4.3.1	Aquifères présents au droit de la zone d'étude.....	14
4.3.2	Données piézométriques	18
4.3.3	Données hydrodynamiques	20
4.4	Etude de terrain	20
4.4.1	Présentation de l'étude de terrain	20
4.4.2	Essais de perméabilité (Zone non saturée)	21
4.4.3	Affleurements et données hydrogéologiques in-situ	24
4.5	Captages d'alimentation en eau potable	26
4.5.1	Localisation des captages AEP et périmètres de protection associés	26
4.5.2	Captage d'Ancy-le-Franc sur la commune de Chassignelles	28
4.6	Vulnérabilité des eaux souterraines	31
4.7	Usages et pressions anthropiques actuels au droit du projet	32
4.7.1	Usage actuel des parcelles concernées par le projet	32
4.7.2	Impacts des usages actuels sur le milieu naturel	32
5	Impacts du projet sur les eaux souterraines.....	36
5.1	Impacts en phase chantier.....	36
5.2	Impact en phase exploitation	37
5.3	Confrontation entre risques des usages présents et futurs sur la ressource	39
6	Mesures prises pour éviter et réduire les impacts du projet.....	40
6.1	Mesures en phase chantier	40
6.2	Mesures en phase exploitation	41
7	Conclusion.....	42

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de localisation du site (source : EDF Renouvelables).....	4
Figure 2 : Schéma de principe d'une centrale photovoltaïque (Source : ECO-STRATEGIE).....	5
Figure 3 : Extrait de la carte géologique n° 404, Tonnerre (Source : BRGM)	7
Figure 4 : Coupe géologique schématique au droit du projet (source : Rapport du Géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de l'Yonne – Juillet 1990).....	8
Figure 5 : Localisation du sondage enregistré dans la BSS à proximité du projet.....	9
Figure 6 : Coupe de l'ouvrage BSS001CPXT	9
Figure 7 : Extrait de la fiche récapitulatif du puits BSS0011CPYQ.....	10
Figure 8 : Contexte hydrographique aux abords du projet.....	12
Figure 9 : Sources à proximité du projet.....	13
Figure 10 : Localisation du projet au droit de la masse d'eau concernée	15
Figure 11 : résultats des tests sur l'état chimique de la masse d'eau HG310 (source : www.sigessn.brgm.fr)	16
Figure 12 : Localisation des ouvrages avec données piézométriques situés à proximité du projet.....	19
Figure 13 : Localisation des sondages réalisés et affleurements observés.....	21
Figure 14 : Affleurement au droit de l'ancienne carrière.....	24
Figure 15 : Localisation des captages AEP proches du site.....	27
Figure 16 : Vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau FRG310 au droit de la zone d'étude.....	31
Figure 17 : Carte de localisation du projet par rapport aux OTEX (source : Fiche MESO HG310).....	32
Figure 18 : Résultats d'analyse sur les paramètres indicateurs de pollution agricole (date de prélèvement : 10/04/2018)	33

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages recensés.....	8
Tableau 2 : Caractéristiques des ouvrages recensés et données piézométriques	18
Tableau 3 : Résultats des essais de perméabilité.....	23
Tableau 4 : Présentation des captages AEP situés à proximité du projet.....	26
Tableau 5 : Fond géochimique local des sols pour les paramètres NTK du Canton du Tonnerrois (période du 2010 – 2014).....	34

1 CADRE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque dans le département de l'Yonne, la société EDF Renouvelables a demandé à la société COMIREM SCOP la réalisation d'une étude hydrogéologique.

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'incidence du projet sur les eaux souterraines, et notamment, l'impact potentiel sur le captage d'alimentation en eau potable d'Ancy-le-Franc, sur la commune de Chassignelles, captage « des Deux Pierres », et ses périmètres de protection associés.

2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque est localisé :

- dans le département de l'Yonne, au droit du plateau, coté rive droite de la vallée de l'Armançon,
- sur le territoire communal de Chassignelles,
- au droit des actuelles parcelles agricoles situées à l'est, au sud et sud-est du bourg de Chassignelles.

D'après le site *Géoportail*, les cotes topographiques sont comprises entre environ 185 et 220 m NGF sur un profil altimétrique sud-ouest / nord-est au droit du projet. Les cotes topographiques moyennes sont comprises entre 180 et 190 m NGF pour le secteur ouest du projet et entre 200 et 220 m NGF pour le secteur est.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont :

- à l'est du bourg de Chassignelles : ZY4, ZX9, ZX10, ZX11 et ZX12,
- au sud et sud-est du bourg de Chassignelles : YA8, YA9, YA10, YA11, YA13, YA14 et YB2, ZY9.

Actuellement, l'implantation précise de la centrale photovoltaïque est en cours de définition.

Néanmoins, les zones d'implantation potentielles des panneaux photovoltaïques et des locaux techniques seraient localisées en YA9, YA11, YA13, YA14, ZY4, ZY9, ZX10 et ZX11, pour une surface totale parcellaire d'environ 50 ha.

La figure page suivante localise les zones d'implantation potentielle de la future centrale photovoltaïque (correspondantes aux zones hachurées sur la carte).

3 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la réalisation d'une centrale photovoltaïque.

A ce stade de l'étude, le projet comprendra une surface totale d'environ 50 ha selon la cartographie présentée précédemment. Les caractéristiques techniques du projet ne sont pas encore définies mais comprendra vraisemblablement :

- des modules installés sur des structures et transformant l'énergie électromagnétique en énergie électrique,
- un réseau enterré comprenant des câbles électriques entre les structures et les onduleurs, un poste de conversion (onduleurs et transformateurs),
- un poste de livraison constituant l'interface entre la centrale photovoltaïque et le réseau public de distribution d'électricité,
- des chemins d'accès aux éléments de la centrale,
- des moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance de la centrale photovoltaïque,
- une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site.

La figure ci-dessous présente le principe général d'une centrale photovoltaïque.

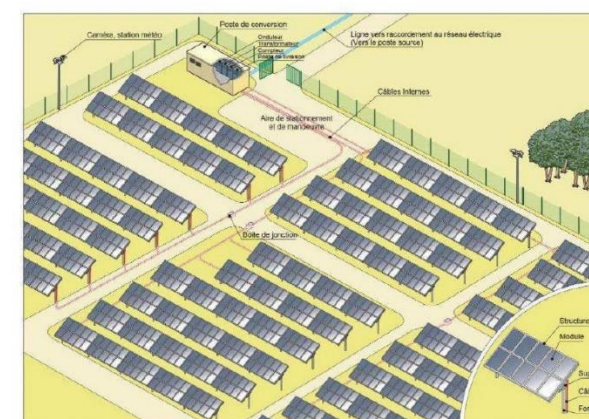


Figure 2 : Schéma de principe d'une centrale photovoltaïque
(Source : ECO-STRATEGIE)

Le site sera entièrement clôturé, les locaux techniques seront situés à proximité des routes pour faciliter leurs entretiens et l'ensemble des locaux polluants sera positionné sur des bacs de récupération afin de se prémunir de toutes pollutions aux hydrocarbures.

De plus, les espaces verts seront entretenus par agropastoralisme.

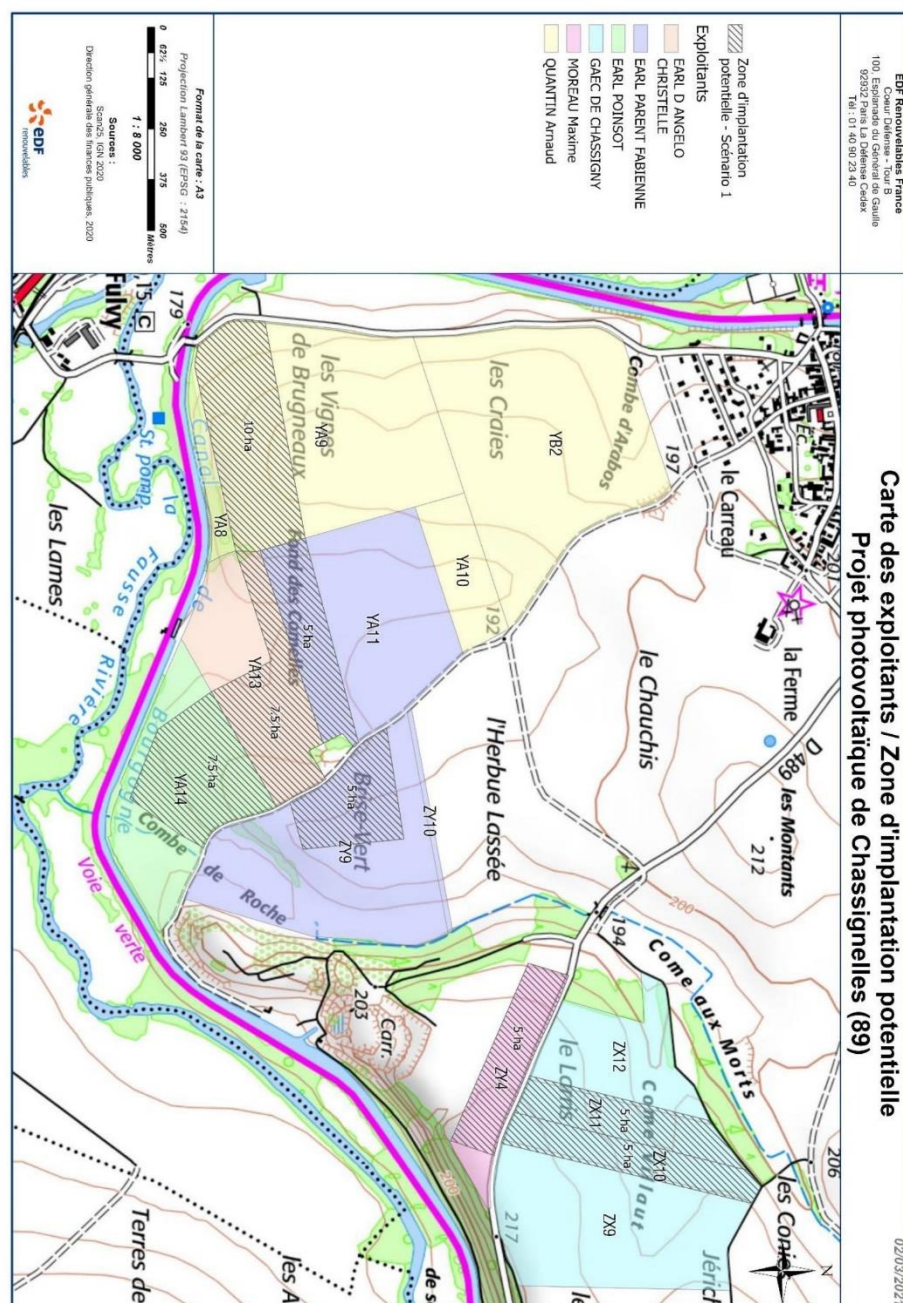


Figure 1 : Plan de localisation du site (source : EDF Renouvelables)

EDF Renouvelables – CHASSIGNELLES (89) – Etude hydrogéologique
Incidence hydrogéologique d'un projet de centrale photovoltaïque

4 ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE

4.1 Contexte géologique

4.1.1 Contexte régional

La commune de Chassignelles est située sur les auréoles des terrains du Jurassique sud-est du Bassin parisien, dans une région caractérisée par une puissante série de calcaires et de marnes, formant les ensembles tabulaires dits des plateaux de Bourgogne.

Ces plateaux sont entaillés par les vallées de l'Yonne, de la Cure, du Serein et de l'Armançon.

Du fait de l'importance de la fracturation affectant les formations calcaires et de l'existence de niveaux marneux imperméables, ces plateaux sont le siège de niveaux aquifères bien individualisés, jalonnés à l'affleurement par des lignes de sources et soumis à un hydrodynamisme de type karstique.

D'après la carte géologique de Tonnerre (n°404, publiée en 1970), le projet se situe en partie sur des lentilles de couverture limoneuse et principalement sur la « dalle nacrée » et marnes du Callovien, qui elles-mêmes reposent sur le Calcaire bicolore du Bathonien.

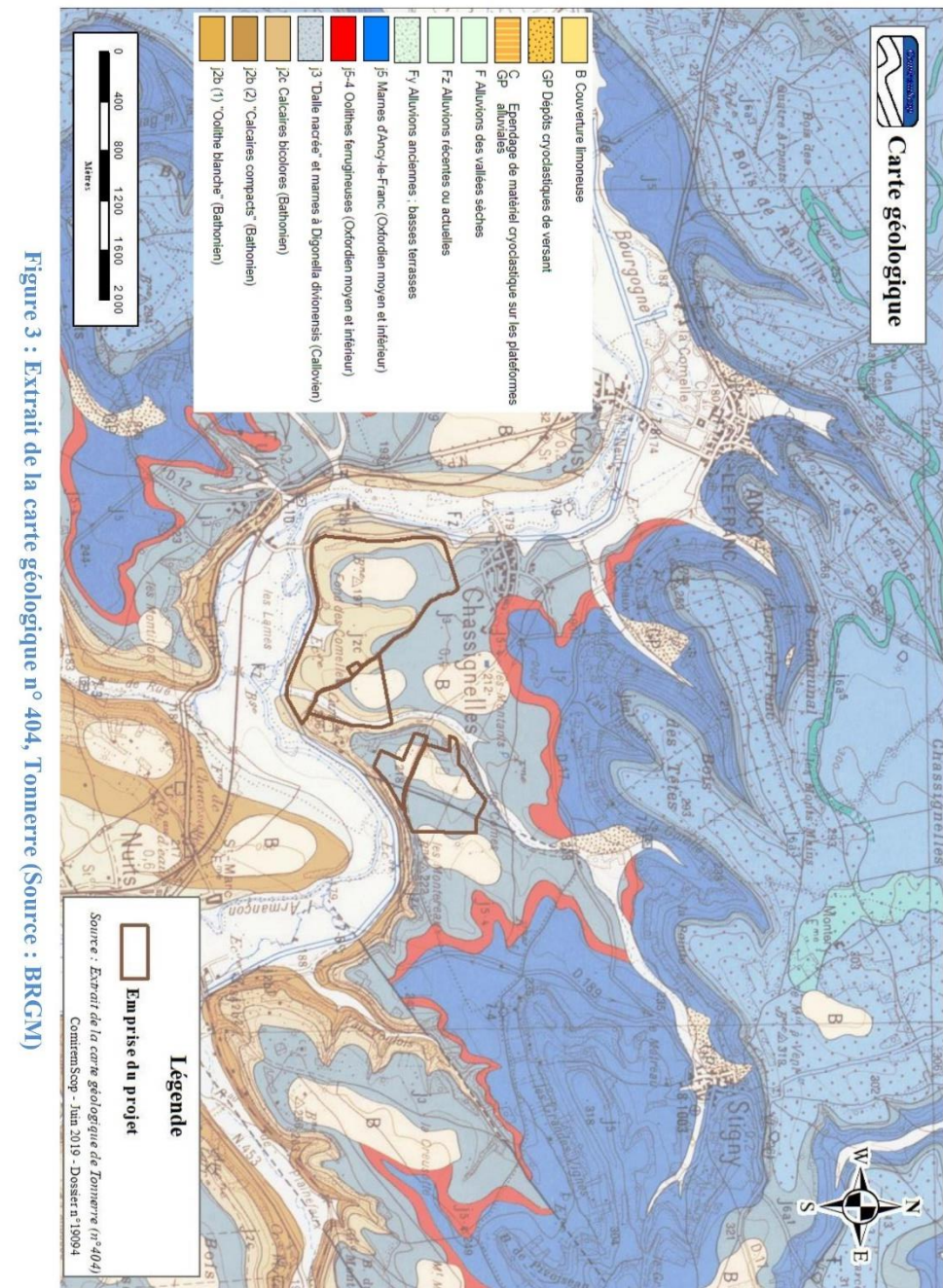
Ce calcaire, affleurant en partie sud du projet, constitue le substratum des alluvions du cours d'eau de l'Armançon.

Le pendage général de la série jurassique reste faible et régulier dans la région considérée et s'effectue en direction du nord-ouest.

D'après la notice de la carte géologique, la succession lithologique (de haut en bas) au droit de la zone d'étude est :

- **Couverture limoneuse (B).**
- **Dalles nacrée et marnes à Digonella divionensis (j3)** datant du Callovien. Cette formation comprend une succession de termes calcaires et calcaréo-marneux, oolithiques, graveleux ou très fins, riches en coquilles de Brachiopodes et à niveaux d'Entroques et présentant de fréquentes variations latérales de faciès. Cette formation, d'une épaisseur d'environ 5 à 6 m, affleure sur les coteaux au niveau de Chassignelles dont elle constitue l'assise du bourg.
- **Calcaires bicolores (j2c)** du Bathonien supérieur. Cette formation calcaire, d'environ 5 à 8 m, est très organodétritique avec des passées plus graveleuses ou oolithiques à stratifications obliques marquées.
- **Série calcaire du Bathonien moyen (j2b).** Cette série calcaire se compose en tête par des **calcaires compacts (j2b²)**, sur 10 à 15 m, puis en base sur 70 à 80 m, des calcaires oolithiques blancs tendres à graveleux nommés « **Oolithe blanche** » (j2b¹).

Le projet est localisé sur l'extrait de la carte géologique de Tonnerre n° 404 sur la figure page suivante.



La Figure 4 permet d'appréhender le contexte géologique et structural au droit du projet.

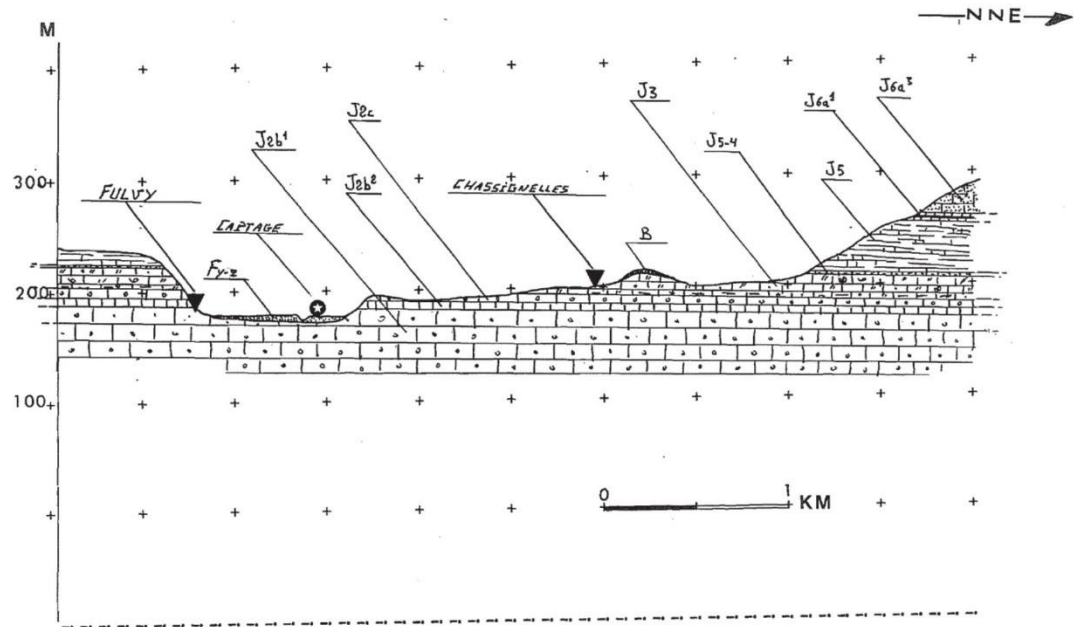


Figure 4 : Coupe géologique schématique au droit du projet
(source : Rapport du Géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de l'Yonne – Juillet 1990)

4.1.2 Contexte géologique local

La Banque de données du Sous-Sol du BRGM met à disposition la coupe des sondages réalisés à proximité du site.

Selon la BSS, il n'existe qu'un seul sondage comportant une coupe géologique précise à proximité du projet.

Ce sondage est présenté en Tableau 1 et est localisé en Figure 5.

Ouvrage	Profondeur (m/TN)	Altitude du TN (m NGF)	Distance au projet
BSS001CPXT	20,00	174,00	1 000 au nord

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages recensés

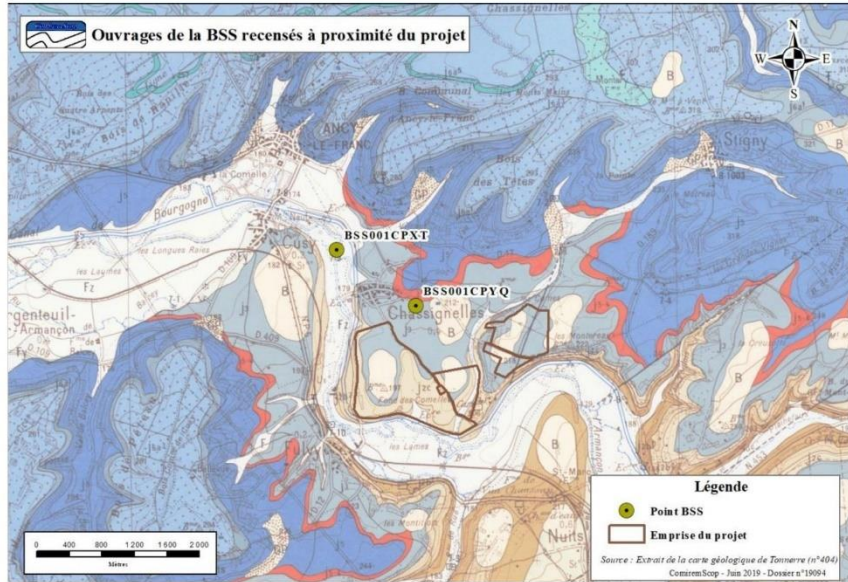


Figure 5 : Localisation du sondage enregistré dans la BSS à proximité du projet

La coupe de l'ouvrage BSS001CPXT est présentée en Figure 6.

BSS001CPXT
04047X0009/ORAGE
Log valide

Profondeur
De 0.0 à 20.0 m Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.30	Fz		Terre argileuse.	Holocène	173.70
2.65	Fy		Alluvions sableuses avec nombreux éléments grossiers.	Würm	171.35
4.30	Calcaires d'Etrochey.		Marne compacte. Calcaires de Gigny.		169.70
5.00	Calcaires de Gigny (Dalle nacrée p.p.)		Alternance de calcaire gris assez dur et de marne grise compacte.	Callovien inférieur	169.00
6.50	Calcaires et calcaires argileux à Digonella divionensis		Même alternance avec passées marnueuses grises plastiques.		167.50
10.20			Calcaire marneux brun clair, dur.		163.80
10.50					163.50
	Calcaires bicolores (Dalle nacrée p.p.)		Calcaire légèrement argileux gris.	Bathonien supérieur	
15.00			Calcaire gris compact. Calcaire de Châtillon.		159.00
15.50			Calcaire argileux blanc rose dur.		158.50
16.70	Calcaire de Comblanchien		Calcaire argileux blanc rose dur, avec passées de marne blanche.	Bathonien	157.30
18.20					155.80
20.00			Calcaire blanchâtre dur.		154.00

Figure 6 : Coupe de l'ouvrage BSS001CPXT

Pour information, il existe, aux abords du projet, des puits avec des données piézométriques.

Néanmoins, aucune donnée géologique et stratigraphique précise n'est associée à ces ouvrages. Seuls les documents de récapitulatif des ouvrages, contenant peu d'informations, sont disponibles dans les dossiers du sous-sol de la BSS du BRGM.

La localisation des puits est présentée en Figure 12 (cf. Partie 4.3.2. Données piézométriques).

Selon le récapitulatif de l'ouvrage BSS001CPYQ (localisé Figure 5) correspondant au puits le plus proche du projet (environ 350 m au nord-est), cet ouvrage est implanté dans la formation du Callovien, constituée vraisemblablement d'une alternance de calcaires durs et marnes compactes.

Ce puits a une profondeur de 22,80 m, et une cote altimétrique haute calée à 203 m NGF.

Un extrait de la fiche récapitulatif de ce puits est présenté ci-dessous.

DÉPARTEMENT : YONNE		N° B.S.G.M. d'enregistrement :	
COMMUNE : CHASSIGNELLES		CARTES GÉOL. AU 1/50 000	
DÉSIGNATION : lieu dit "La Ferme"		Feuille : 97 Tonneville SE	
OBJET : Eau		ATLAS AU 1/25 000	
Date d'acquisition : Totalement		Feuille TONNERRE	
Profondeur finale : 22,80 m		Indice de classement :	
Nature : Puits		N° : 1/8 N° d'entrées aux archives	
Mode de forage : Pile, pioche		404 7 30	
Maitre de l'ouvrage :		Archivage :	
Propriétaire en 1968 : ?		Coordonnées Lambert : X = 338.48	
Entrepreneur : ?		Zone : Bathonien	
Travaux conseillés ou suivis par : ?		Cote du sol (Z) : 203	
Origine des documents :		à l'origine : BSS	
PB sur place		Carte détaillée au croquis côté :	
Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol : +0,90 m		voir	
Accessibilité : A l'ancienne - Dans une cour voisine de la ferme - Non fermée		Changé	
Mode d'équipement : Un unique treuil à main		Puits	
Observations :		Cote	
020183		mètres au puits	
040470030			
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :			
Puits implanté dans le Callovien (d'après la carte géologique)			
Echantillons : N° 1			

Figure 7 : Extrait de la fiche récapitulatif du puits BSS001CPYQ

4.1.3 Synthèse géologique au droit du projet

D'après l'ensemble des informations présentées précédemment et en considérant des structures géologiques subhorizontales au droit du projet (car un pendage général relativement faible pour la série du Jurassique), il est possible de donner une coupe litho-stratigraphique approximative au droit du projet.

La coupe lithologique proposée au droit du projet est :

- de 0,00 à 6,00 m de profondeur : **Formation du Callovien**, constituée d'une alternance de calcaires et de marnes, avec éventuel **recouvrement limoneux en tête selon le secteur d'étude (d'environ 0,50 à 1 m de profondeur)**,
- de 6,00 à 11,00 m de profondeur : **Calcaires bicolores du Bathonien supérieur**, constitués de calcaires légèrement argileux,
- de 11,00 à plus de 16,00 m de profondeur : **Calcaires compacts du Bathonien moyen**, constitués d'un calcaire dur à argileux en tête.

D'après la carte géologique, les sols limoneux recouvrant les calcaires sont peu épais et non présents sur certains secteurs de la zone d'étude, en particulier le secteur du sud du projet.

Cette information a pu être confirmée par les sondages réalisés lors de l'étude de terrain.

4.2 Contexte hydrographique

La Figure 8 présente le contexte hydrographique aux abords du projet.

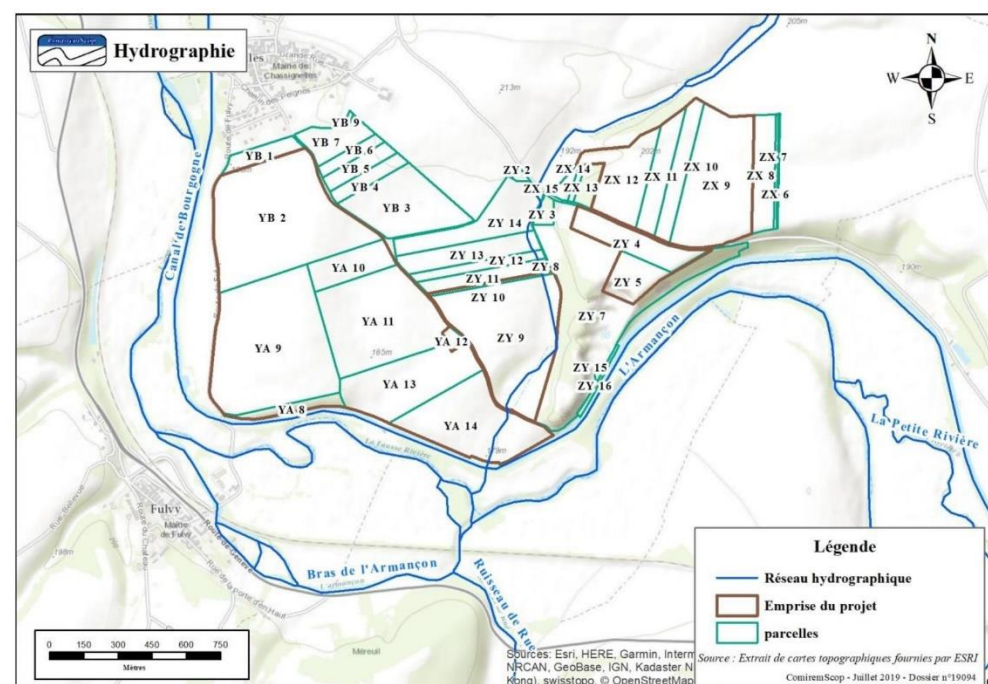


Figure 8 : Contexte hydrographique aux abords du projet

Le territoire de Chassignelles est traversé sur toute sa bordure communale de l'est au nord-ouest par le canal de Bourgogne et le cours d'eau l'Armançon.

Le sens d'écoulement de ces entités hydrologiques est de l'est au nord-ouest au droit de la zone d'étude.

Le site d'étude se localise (cf. figure ci-dessus) à une centaine de mètres du canal de Bourgogne et à quelques centaines de mètres du cours d'eau de l'Armançon, en amont topographique.

Au regard de la situation géographique, de la nature calcaire des terrains sur lesquels repose le projet, de leur degré de fracturation et de la faible épaisseur du recouvrement limoneux sus-jacent aux formations jurassiques, la majorité des eaux pluviales ruisselant sur le site s'infiltreront et ne rejoignent vraisemblablement pas directement ou peu les cours d'eau situés à proximité.

Il existe également quelques sources dans le secteur d'étude, correspondant à des émergences de la nappe des calcaires du Jurassique.

Certaines de ces sources sont utilisées pour le besoin en eau potable au droit des communes de Fulvy et Stigny, localisées respectivement à 450 m au sud-ouest (référéncée BSS001CPYU) et 3 500 m au nord-est du projet (référéncée BSS001CPXL).

La localisation des sources à proximité du projet est présentée sur la figure ci-dessous.

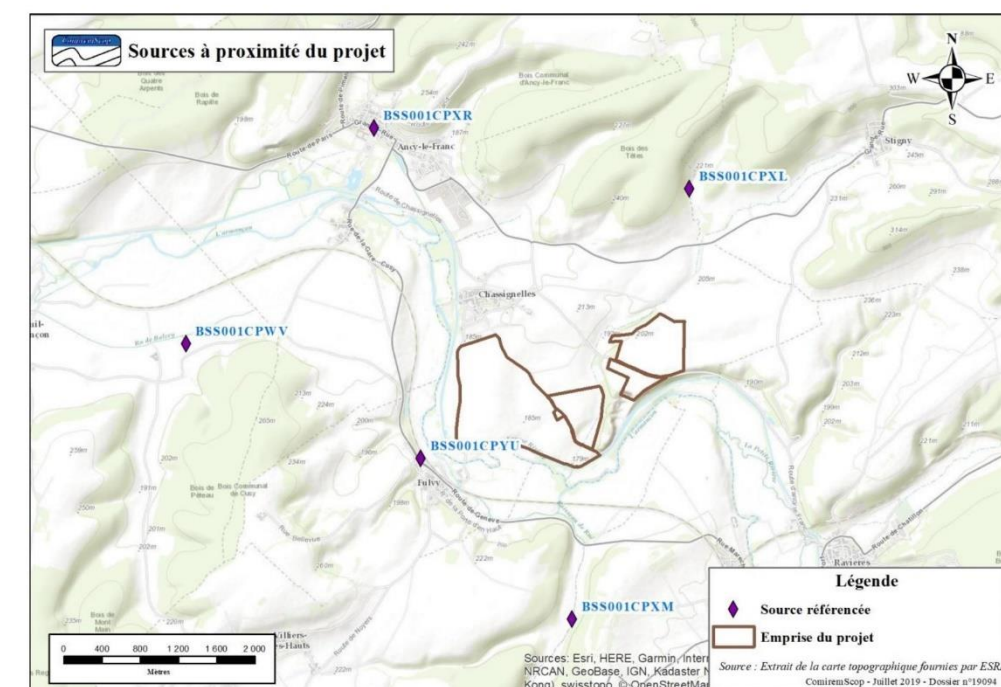


Figure 9 : Sources à proximité du projet

4.3 Contexte hydrogéologique

4.3.1 Aquifères présents au droit de la zone d'étude

4.3.1.1 Données issues de la notice géologique

Aucune information hydrogéologique n'est disponible dans la notice hydrogéologique de la carte de Tonnerre.

Néanmoins, compte tenu de la dominante calcaire des matériaux observés par la carte géologique et le sondage situé à proximité du projet, l'ensemble des formations du Jurassique présente de potentiels caractéristiques aquifères. Au droit du projet, ces potentiels aquifères sont :

- le réservoir de la Dalle nacrée et Marnes à Digonella divionensis du Callovien, constitué d'alternance de marnes et de calcaires,
- le réservoir des Calcaires bicolores du Bathonien supérieur, constitué de calcaires légèrement argileux,
- la série calcaire (Calcaire compact et Oolithe blanche) du Bathonien moyen.

En l'absence d'écran imperméable franc entre le réservoir du Bathonien supérieur et celui du Bathonien moyen, il semble que ces derniers soient en communication hydraulique (si saturés).

Le potentiel aquifère sus-jacent du Callovien pourrait être différencié de ceux du Bathonien par les niveaux les plus imperméables marneux qui le composent.

4.3.1.1 Masse d'eau référencée concernée par le projet

Le projet est implanté au droit de la masse d'eau souterraine référencée « Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district », portant l'EU Code FRHG310.

Selon la fiche MESO de cette masse d'eau, elle est composée au droit du projet :

- **Calcaires du Callovien-Bathonien**, constitués de l'ensemble des réservoirs potentiels présentés précédemment.

Cette puissante unité aquifère peut se décomposer en plusieurs réservoirs en fonction des niveaux marneux imperméables permettant un écran étanche entre deux formations.

Au droit du projet, il semblerait que le réservoir du Callovien et celui du Bathonien ne soient pas en communication hydraulique franche.

Cette unité aquifère repose en profondeur (plus de 200 m) sur les formations imperméables du Primaire ou du Lias (Marnes du Toarcien).

Ce réservoir est affleurant au droit de la zone d'étude (cf. Figure 10), et donc contient une nappe dite libre, sujette aux pollutions de surface.

L'aquifère concerné par le projet est de type « karstique », c'est-à-dire que l'écoulement souterrain s'effectue à travers des karsts, conduites créées par dissolution des roches carbonatées.

Les karsts sont constitués de réseaux souterrains dus au travail de l'eau souterraine qui circule de façon préférentielle dans les zones fragilisées de la roche (fracturation, stratification, diaclases). Ces circulations souterraines se raccordent en général à des cours d'eau aérien constituant leur niveau de base.

A noter également que cette nappe est en communication hydraulique avec l'Armançon.

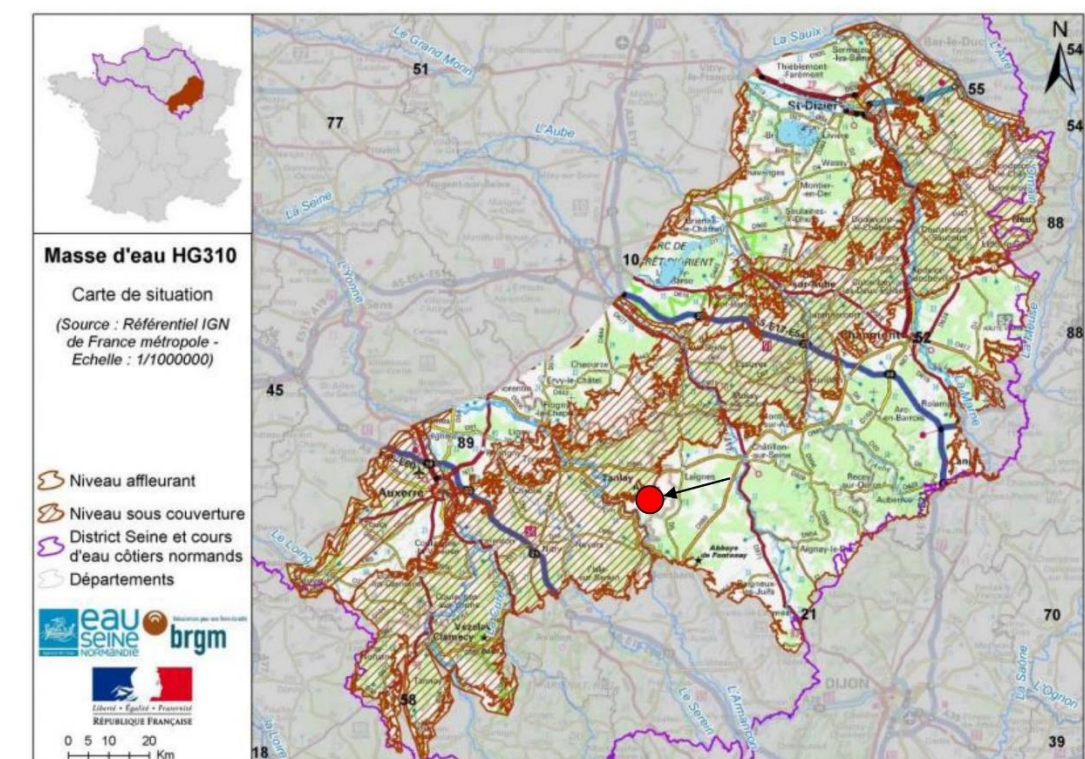


Figure 10 : Localisation du projet au droit de la masse d'eau concernée

La fiche résumée de caractérisation ME HG310 (fiche éditée en 2015 par le BRGM pour le cycle DCE 2016 – 2021) permet de donner l'état qualitatif général de la masse d'eau concernée par le projet.

Les données présentées ci-dessous sont issues de cette fiche résumée.

L'état chimique actuel de la masse d'eau est défini à l'aide de 5 tests fixés selon les critères de la Directive Cadre sur l'Eau, dont les résultats sont présentés ci-dessous :

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale (test 1)	OUI	Bon	Moyen
AEP (test 5)	OUI	Mauvais	Elevé
Eau de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystème terrestre dépendant (test 3)	OUI	Mauvais	Moyen
Intrusion salée ou autre (test 4)	NON	Sans objet	Sans objet

Figure 11 : résultats des tests sur l'état chimique de la masse d'eau HG310
(source : www.sigessn.brgm.fr)

A partir de ces tests, il a été défini un état de la masse d'eau dit médiocre, avec un niveau de confiance de l'évaluation noté élevé.

Les paramètres en cause du déclassement de cette masse d'eau sont les nitrates et les pesticides.

Les pressions significatives sur cette masse d'eau sont principalement liées aux activités agricoles, avec l'utilisation d'herbicides et de pesticides pour traiter les cultures.

4.3.1.2 Données issues du rapport du géologue agréé – Juillet 1990

Selon le rapport de l'Hydrogéologue agréé pour la protection du captage AEP d'Ancy-le-Franc sur la commune de Chassignelles, il est indiqué :

« La fracturation qui affecte les terrains calcaires, plus ou moins élargie par la dissolution, confère à ces terrains une perméabilité en grand, favorisant l'infiltration et la pénétration en profondeur des eaux superficielles et la constitution de niveaux aquifères bien individualisés maintenus par les formations de nature plus argileuse.

Ces niveaux aquifères se signalent par les lignes de sources qui les saignent, jalonnant les coteaux ou les fonds de vallons.

Les débits obtenus au niveau de ces émergences, souvent irréguliers et très faibles en périodes sèches, soulignent le fait que ces terrains, lorsqu'ils se trouvent topographiquement plus élevés que le fond des principaux axes drainants que sont les thalwegs des vallées (Vallée de l'Armançon) ne sont pas en mesure de maintenir des réservoirs aquifères importants et sans pertes de charge.

L'écoulement de ces eaux au sein des massifs calcaires est soumis à plusieurs facteurs interdépendants :

- *Structural : selon la direction générale du pendage des terrains, et direction pouvant varier au voisinage des fractures.*
- *Lithologique : en fonction des variations latérales de faciès.*
- *Karstique.*

Les caractéristiques de ces aquifères suffisent pour souligner leur grande vulnérabilité à des pollutions d'origine même lointaine.

Du fait de leur nature sableuse à graveleuse, les alluvions de l'Armançon sont susceptibles de contenir une nappe aquifère peu profonde sous la surface du sol en équilibre hydrostatique avec la surface libre de la rivière qui la draine. »

D'après ces informations, compte tenu du fait que le projet se situe au droit du plateau de la vallée de l'Armançon et que le réservoir du Callovien soit composé d'une alternance de niveaux perméables et imperméables, il est possible que ce réservoir, situé sur les 6 / 10 premiers mètres ne soit pas saturé par une nappe de façon pérenne tout au long de l'année.

De par ce fait, il semblerait vraisemblablement que le réservoir du Callovien et celui du Bathonien supérieur soient distinct hydrauliquement l'un de l'autre.

Il n'en reste pas moins que l'ensemble de la grande unité aquifère au droit du projet soit vulnérable aux pollutions provenant de la surface, compte tenu de l'absence d'écran imperméable franc et puissant.

4.3.2 Données piézométriques

4.3.2.1 Carte piézométrique régionale

Selon la fiche MESO, il n'existe pas de carte piézométrique associée à l'ensemble de la masse d'eau souterraine.

Il est également indiqué :

« Les calcaires jurassiques constituant la masse d'eau sont discontinus, ils sont caractérisés par des circulations karstiques très développées, qui peuvent avoir des alimentations très lointaines. Il est ainsi difficile d'appréhender les écoulements souterrains, qui ne correspondent pas forcément aux bassins topographiques. Les écoulements sont indépendants du pendage des couches, passant même assez facilement d'une formation à l'autre. »

4.3.2.2 Données piézométriques issues de la BSS

Le portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines met à disposition les données piézométriques disponibles au droit d'ouvrages de contrôle situés à proximité du site.

Le Tableau 2 présente les ouvrages recensés, leurs caractéristiques et les données piézométriques correspondantes.

La Figure 12 présente la localisation de ces ouvrages.

Ouvrage	Distance au projet	Implantation géographique	Cote TA (m NGF)	Profondeur (m/TA)	Nappe captée	Niveau piézométrique (m NGF)	Date de la donnée
BSS001CPYQ (Puits)	350 m au nord-est	Plateau	203,00	22,80	Callovien	187,30	Oct.1968
BSS001CPYT (Puits)	180 m au sud-est	Vallée	181,00	4,18	Bathonien	179,30	Oct.1968
BSS001CPXU (AEP)	30 m au sud	Vallée	179,00	9,00	Bathonien	174,08	Juil. 1990
BSS001CPXT (Puits)	1 000 m au nord	Vallée	174,00	20,00	Alluvion, Callovien et Bathonien	173,30	Jan. 1962
BSS001CPZH (Puits)	3 000 m à l'est	Plateau	245,00	3,35	Callovien	242,00	Avr. 1967

Tableau 2 : Caractéristiques des ouvrages recensés et données piézométriques

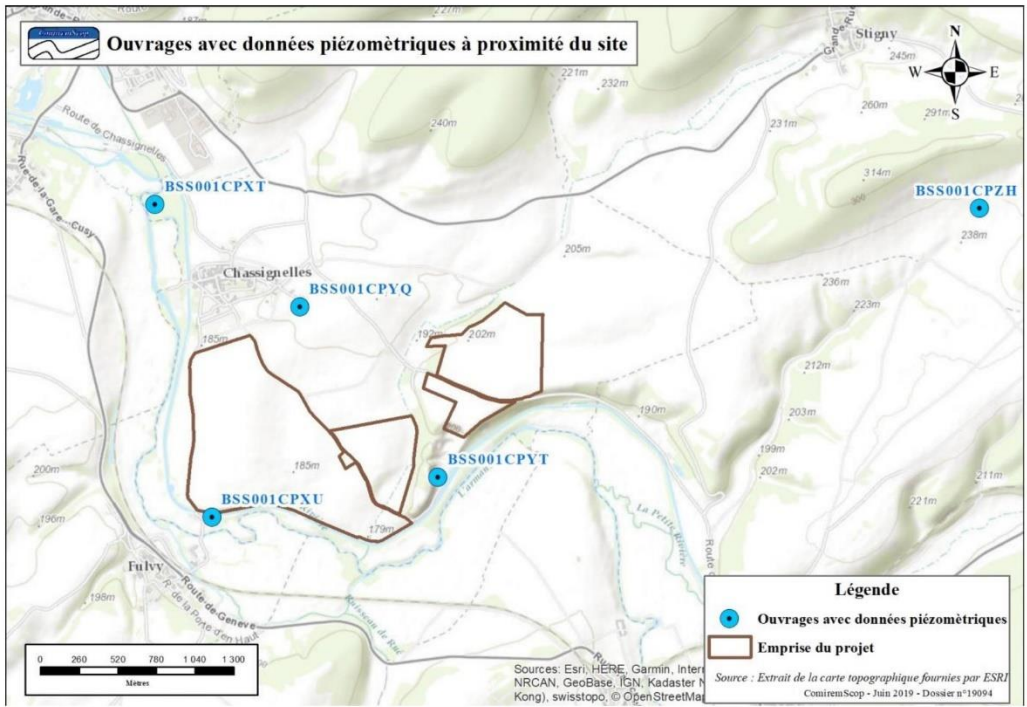


Figure 12 : Localisation des ouvrages avec données piézométriques situés à proximité du projet

D'après ces données, il est possible d'observer que :

- un ouvrage de captage AEP (BSS001CPXU) est situé à environ une trentaine de mètres du projet,
- les niveaux piézométriques de la nappe du Bathonien semblent être en étroite relation avec le cours d'eau l'Armançon et sa nappe d'accompagnement car le niveau statique de la nappe reste proche de la surface du terrain naturel dans la vallée alluvionnaire de l'Armançon,
- à proximité du projet (ouvrage BSSCPYQ), le niveau de la nappe du Callovien semble être à une 15^{ème} de mètre de profondeur alors qu'au droit l'ouvrage BSS001CPZH, il se situe à moins de un mètre de la surface du sol.

Les niveaux disparates au droit de la nappe du Callovien mettent en évidence une circulation anarchique des eaux souterraines au droit du projet en faveur du taux de karstification du réservoir.

Malgré ces informations, il n'est pas possible de statuer sur la communication ou non hydraulique entre l'aquifère du Callovien et celui du Bathonien.

Néanmoins, il sera donc considéré, dans ce document, que l'aquifère du Callovien et du Bathonien forment une seule et même unité comportant une nappe libre commune.

4.3.3 Données hydrodynamiques

L'unité aquifère constituée des réservoirs du Callovien et du Bathonien est de type karstique, et est donc perméable en grand, c'est-à-dire correspond à une perméabilité induite par les conduites karstiques et/ou fractures qui le composent.

La circulation des eaux est donc complexe et en aucun cas homogène.

Un essai de pompage a été réalisé en juillet 1990 au droit de l'ouvrage de captage AEP d'Ancy-le-Franc sur la commune de Chassignelles.

Cet ouvrage capte une partie des calcaires du Bathonien, et les paramètres hydrodynamiques du réservoir (déduit des essais) sont :

Transmissivité : 2.10^{-2} m²/s

Coefficient d'emménagement : 1.10^{-1}

L'aquifère étant karstique, vraisemblablement très productif et non protégé par des formations franches peu perméables type marnes ou argiles, il est très vulnérable aux pollutions provenant de la surface.

Les polluants s'infiltrant dans les calcaires depuis la surface gagnent rapidement l'aquifère karstique et ne subissent pas ou très peu de dégradation. En effet ils ne sont pas retenus par des formations peu perméables franches et continues, et le pouvoir épurateur des calcaires est quasi nul.

4.4 Etude de terrain

4.4.1 Présentation de l'étude de terrain

Une étude de terrain a été menée au droit et à proximité du projet entre les 06 et 07 juin 2019, et a consisté en :

- la réalisation de 4 essais de perméabilité de type *Porchet* sur les parcelles concernées,
- la réalisation d'un sondage complémentaire afin de confirmer l'hétérogénéité géologique des terrains de subsurface sur conseil d'un exploitant agricole en partie est du projet,
- l'observation des affleurements situés au droit et à proximité du projet,
- la visite de mairies et du syndicat des eaux de Tonnerre afin de récolter les documents relatifs aux captages AEP situés à proximité du projet.

La Figure 13 (page suivante) présente la localisation des différents sondages réalisés et affleurements observés.

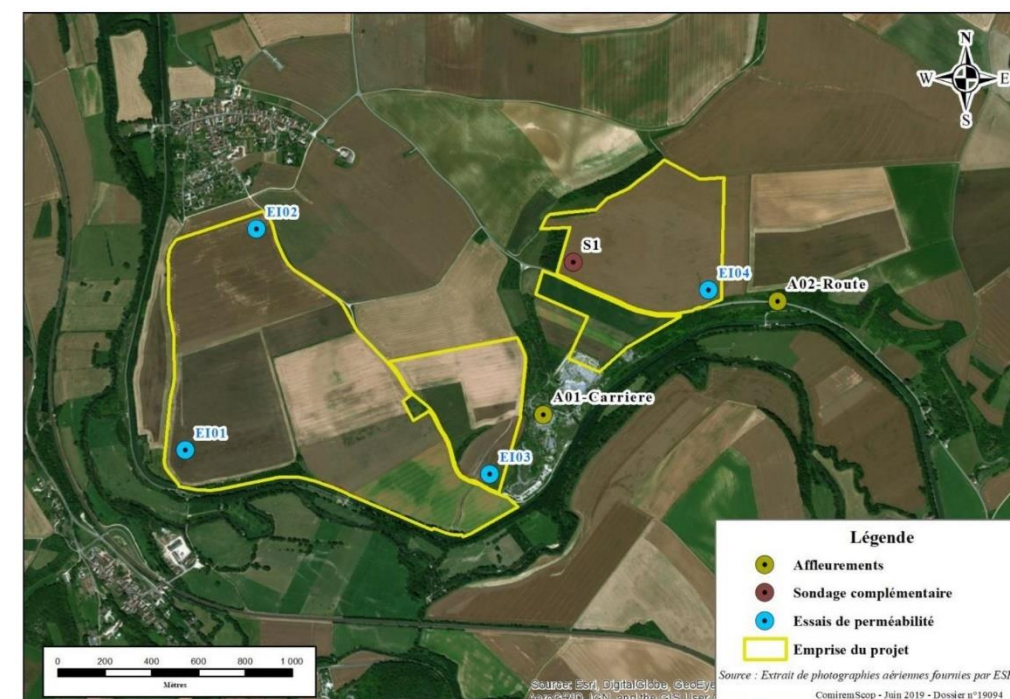


Figure 13 : Localisation des sondages réalisés et affleurements observés

4.4.2 Essais de perméabilité (Zone non saturée)

4.4.2.1 Méthodologie des essais *Porchet*

La méthodologie des essais de perméabilité type *Porchet* est présentée ci-dessous.

Les sondages ont été réalisés en diamètre Ø 150 mm avec une tarière à main. Ensuite, l'organe de régulation de l'infiltromètre a été inséré en fond de sondage.

Le terrain est saturé en eau durant une période de 4 heures minimum.

Après la période de saturation, il est mesuré la quantité d'eau infiltrée durant une période de 10 minutes. Le niveau d'eau dans le sondage est maintenu constant à 15 cm par rapport au fond du trou de sondage, par adjonction d'eau provenant du réservoir de mesure. Un flotteur permet de maintenir le niveau constant.

L'infiltromètre utilisé est un infiltromètre mis au point par T2M permettant des mesures à charge constante en milieu saturé, analogues à la méthode de *Porchet*.

L'infiltromètre comprend un organe de régulation de niveau à flotteur, un réservoir d'alimentation (saturation) et un réservoir de mesure gradué.

4.4.2.2 Géologie des sondages

La description géologique des sondages est présentée ci-dessous.

Sondage EI01 :

- 0,00 à 0,10 m : Limon brun argileux meuble à nombreuses graves calcaires
- 0,10 à 0,30 m : Limon brun/marron argileux plastique à nombreuses graves et blocs calcaires, et concrétions calcaires
- 0,30 à 0,50 m : Limon brun clair à nombreux cailloutis calcaires et quelques graves

Arrêt sondage à 0,50 m

Sondage EI02 :

- 0,00 à 0,41 m : Limon brun/marron argileux à nombreuses graves calcaires et cailloutis

Refus à 0,41 m sur brèche calcaire ou substratum calcaire présumé

Sondage EI03 :

- 0,00 à 0,10 m : Limon marron et lit de galets calcaires
- 0,10 à 0,25 m : Limon marron sableux à nombreuses graves calcaires et cailloutis

Refus à 0,25 m sur brèche calcaire ou substratum calcaire présumé

Sondage EI04 :

- 0,00 à 0,22 m : Limon marron meuble à quelques cailloutis et blocs calcaires
- 0,22 à 0,40 m : Limon argileux marron compact à quelques cailloutis

Refus à 0,40 m sur limon argileux relativement compact

Compte tenu de l'hétérogénéité des faciès observés et de la profondeur du substratum calcaire présumée, il a été réalisé un sondage complémentaire en partie est du projet.

L'emplacement du sondage a été défini avec un exploitant agricole affirmant une grande hétérogénéité de terrains de subsurface du secteur d'étude.

La géologie du sondage complémentaire est présentée ci-après.

Sondage complémentaire S1 :

- 0,00 à 0,20 m : Limon brun sableux à lits de grave

Refus à 0,20 m sur brèche calcaire ou substratum calcaire présumé

A noter que le sondage S1 n'a pas fait l'objet d'un essai d'infiltration.

L'objectif de ce sondage complémentaire était de mettre en évidence l'hétérogénéité lithologique du secteur d'étude, influençant largement la perméabilité des terrains.

Cette hétérogénéité peut être confirmée par la différence de tailles des cultures présentes sur les parcelles concernées par le projet, entre un développement relativement faible au droit des terrains à recouvrement limoneux faible (dit aride selon les exploitants) et des cultures relativement développées au droit des terrains limoneux.

4.4.2.3 Résultats des essais

Les résultats des essais sont présentés ci-dessous.

Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Faciès testé	Perméabilité mesurée (m/s)
EI01	0,50	Limon argileux	$6,60.10^{-6}$
EI02	0,41	Limon argileux	$4,34.10^{-6}$
EI03	0,25	Limon sableux	$1,34.10^{-4}$
EI04	0,40	Limon argileux	$2,11.10^{-5}$

Tableau 3 : Résultats des essais de perméabilité

Il est possible d'observer que les perméabilités des terrains constitués de faciès limono-argileux sont de l'ordre de 10^{-5} / 10^{-6} m/s, et les terrains limono-sableux, de l'ordre de 10^{-4} m/s.

La perméabilité, au droit du projet, est donc relativement hétérogène selon les secteurs passant de milieux très perméables représentés par un faible recouvrement limoneux et calcaire du Jurassique affleurant (sondages EI03 et par analogie S1) à des milieux moyennement perméables (EI01, EI02 et EI04) représentés par un bon recouvrement limoneux.

4.4.3 Affleurements et données hydrogéologiques in-situ

Compte tenu de la présence abondante de végétation et de culture, peu d'affleurement sont disponibles dans le secteur d'étude.

Néanmoins, une ancienne carrière située à proximité directe du projet, qui a exploité le calcaire massif du Jurassique pour de la pierre de taille, a pu permettre de mettre en évidence le contexte géologique particulier de la zone d'étude.

La photographie d'un affleurement au droit de la carrière est présentée en page suivante.

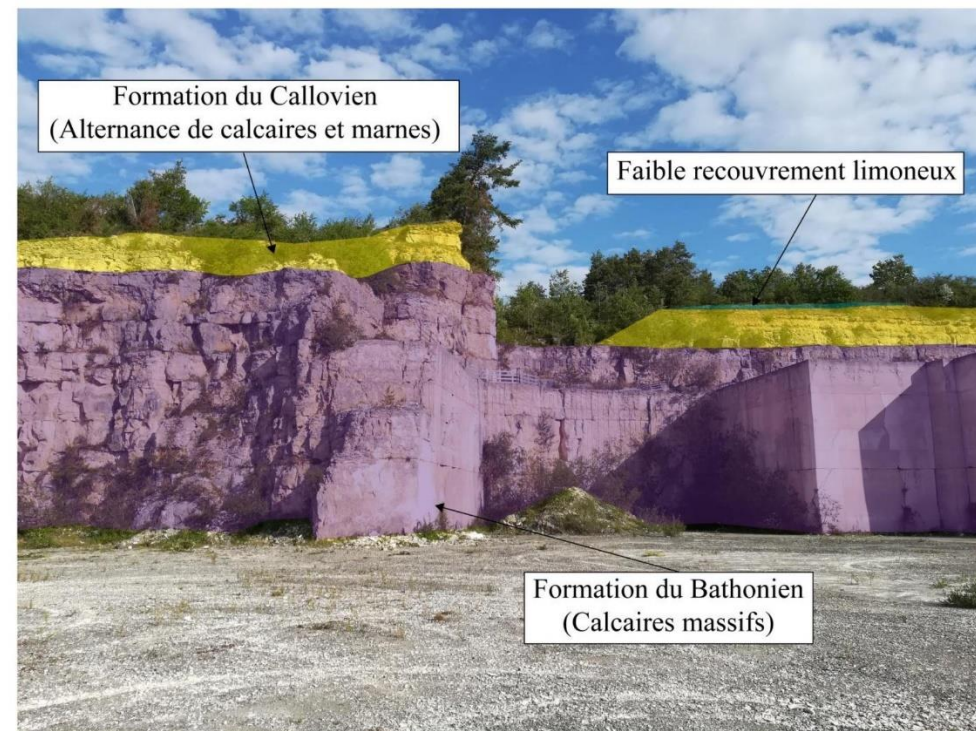


Figure 14 : Affleurement au droit de l'ancienne carrière

D'après cette photographie, il est possible d'observer, de haut en bas :

- sur moins d'un mètre, un recouvrement de subsurface vraisemblablement limono-argileux ou limono-sableux,
- sur environ 5 à 10 m, une alternance de calcaires et de marnes, correspondant à la formation du Callovien,
- sur environ 10 à 15 m, un calcaire massif franc blanc/beige, correspondant aux formations du Jurassique (supérieur et moyen).

A noter que la base de l'affleurement correspondante aux calcaires du Jurassique ne constitue pas la base de cette formation. En effet, la puissance du complexe Jurassique (constitué des calcaires bicolores, des calcaires compacts et des calcaires oolithiques) a une puissance d'environ 80 m.

L'affleurement observé permet d'appréhender la faible proportion limoneuse recouvrant le complexe aquifère du Jurassique, justifiant d'une vulnérabilité vis-à-vis des eaux de surface et confirmer par les sondages et essais réalisés à proximité du site.

De plus, un plan d'eau vraisemblablement naturel était présent en fond de carrière.

Compte tenu du contexte géologique, ce plan d'eau pourrait être alimenté par une émergence de la nappe du Callovien-Bathonien.

La cote altimétrique de ce plan d'eau, au 07/06/2019, était d'environ 181 m NGF.

Ce niveau d'eau pourrait être corrélé avec celui observé au droit de l'ouvrage BSS001CPYQ (situé à environ 1,6 km au nord de la carrière), qui était d'environ 187 m NGF en 1968.

Enfin, d'après les informations obtenues auprès d'un exploitant agricole, le niveau d'eau au droit du puits de sa propriété (non référencée dans la BSS) est à environ 10 / 15 m de profondeur.

Selon l'ensemble de ces informations, il semblerait que le niveau de la nappe du complexe aquifère du Callovien-Bathonien au droit du secteur d'étude se situe vers les 190 m NGF.

Néanmoins, compte tenu du caractère karstique de l'aquifère considéré, il n'est pas impossible que le niveau piézométrique moyen retenu (190 m NGF) diffère spatialement en fonction de la géométrie des conduites karstiques et de son gradient hydraulique naturel.

4.5 Captages d'alimentation en eau potable

4.5.1 Localisation des captages AEP et périmètres de protection associés

Le secteur à l'étude présente plusieurs captages d'alimentation en eau potable, présentés ci-dessous.

Captage	Commune	Etat	Type	Distance au projet
Captage des « Deux Pierres »	Chassignelles	En activité	Forage	30 m au sud
Source de la « Grande Fontaine »	Fulvy	En activité	Source	450 m au sud-ouest
Source de « Mihersey »	Stigny	En activité	Source	3 500 m au nord-est

Tableau 4 : Présentation des captages AEP situés à proximité du projet

Les captages d'alimentation en eau potable situés à proximité directe du projet et leurs périmètres associés sont localisés en Figure 15 (page suivante).

Certaines parcelles concernées par le projet sont situées dans le périmètre éloigné du captage des « Deux Pierres » (cf. figure ci-après).

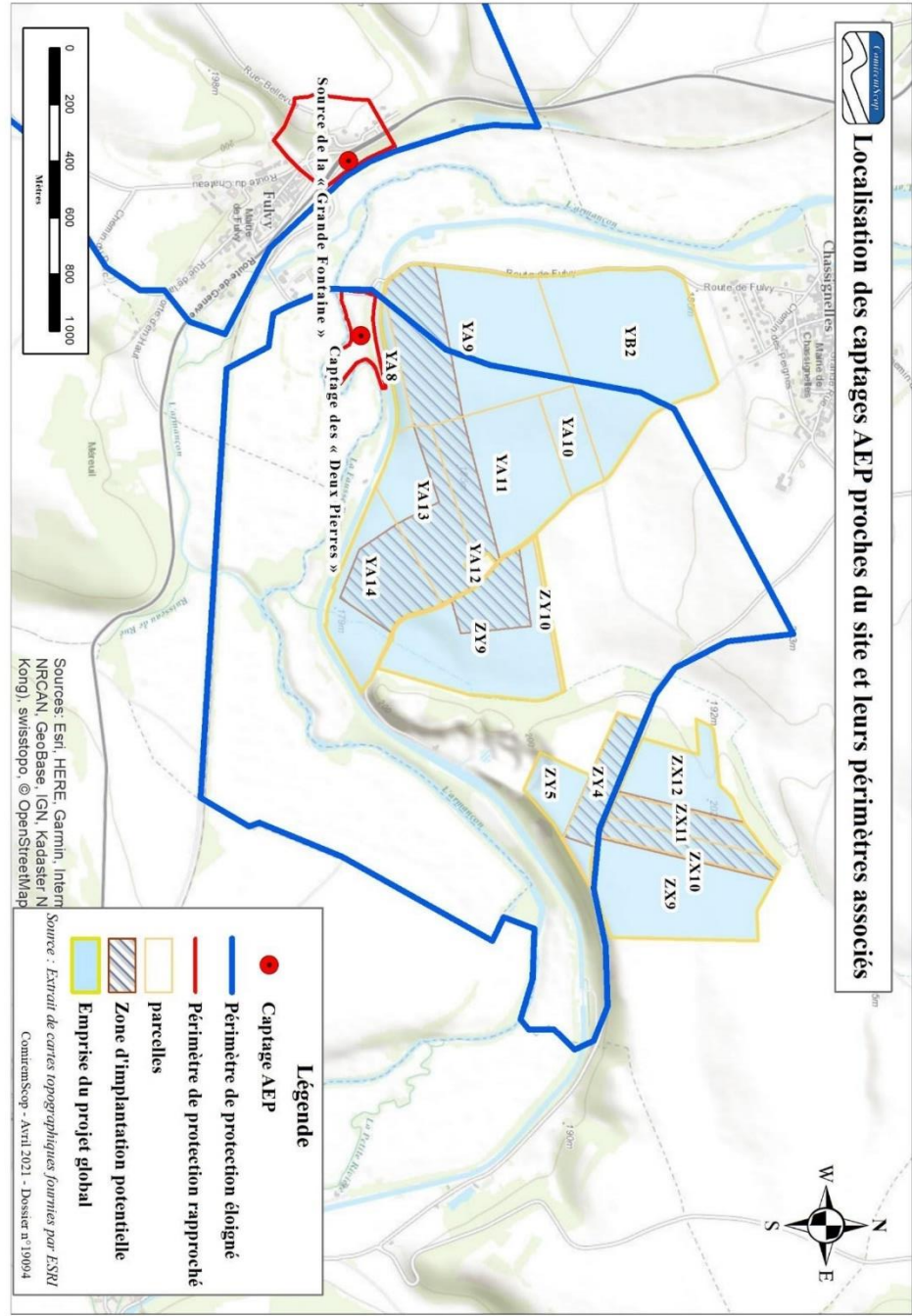


Figure 15 : Localisation des captages AEP proches du site

4.5.2 Captage d'Ancy-le-Franc sur la commune de Chassignelles

4.5.2.1 Caractéristiques du captage

1) Aspect réglementaire

Le captage AEP, dit des « Deux Pierres », situé sur la commune de Chassignelles et servant à l'alimentation en eau potable des abonnés de la commune d'Ancy-le-Franc, a été réalisé en 1973.

L'arrêté du 27 septembre 1974, portant Déclaration d'Utilité Publique des travaux et autorisant la dérivation par pompage d'eaux souterraines, a permis de définir les périmètres de protection de ce captage et leurs réglementations associées.

Ces périmètres et leurs réglementations associées ont été réétudiés en juillet 1990 par l'Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de l'Yonne.

Enfin, le 28/02/2014, l'avis sanitaire définitif sur le projet de révision du périmètre de protection du captage a été rendu par M. RAOULT Yann, hydrogéologue agréé.

Cet avis a permis de fixer les différents périmètres de protection de ce captage, ainsi que leurs réglementations associées.

Pour information, certaines parcelles du projet étant comprises dans le périmètre éloigné, il a été demandé en mars 2021 l'avis de M. RAOULT, hydrogéologue agréé, quant à la conformité du projet photovoltaïque vis-à-vis de ce captage et de sa réglementation.

2) Aspect technique

La station de pompage et le puits de captage, ainsi que le périmètre immédiat clôturé, sont portés dans le registre parcellaire cadastral du territoire communal de Chassignelles, n°YA16.

Ce captage est propriété de la commune d'Ancy-le-Franc.

Actuellement, cette commune exploite le forage pour environ 210 m³/j par pompage la nuit, soit deux fois deux heures.

La cote altimétrique de ce forage est d'environ 179 m NGF. La coupe géologique du forage de captage est donnée ci-dessous :

- de 0,00 à 0,60 m de profondeur : Terre végétale,
- de 0,60 à 2,00 m de profondeur : Alluvions modernes (sable argileux),
- de 2,00 à 4,50 m de profondeur : Alluvions anciennes (graviers calcaires),
- de 4,50 à 9,00 m de profondeur : Calcaires du Bathonien.

Les essais de pompage, réalisés au droit de ce captage, ont permis de mettre en évidence la présence d'une limite alimentée relativement proche du forage, correspondante au cours d'eau de l'Armançon.

Il est stipulé dans l'avis de M. RAOULT : “ Autrement dit les eaux pompées actuellement dans le forage proviennent principalement de la rivière et/ou du canal”.

De par ce fait, la nappe captée par ce forage est celle d'accompagnement du cours d'eau voisin (nappe alluviale) et le cours d'eau lui-même, et non celle des calcaires du Jurassique, nappe concernée par le projet photovoltaïque.

Dans ce contexte, si des impacts devaient être à prévoir sur la nappe du calcaire du Jurassique, les effets sur le captage devraient être négligeables, voire inexistants, car ce dernier capte principalement le cours d'eau voisin et non les eaux du Jurassique.

4.5.2.2 Réglementation associée au périmètre de protection éloigné

Le projet étant en partie compris dans le périmètre éloigné, il ne sera présenté ci-dessous que les dispositions concernant ce périmètre.

« Le secteur du PPE sera le suivant : la limite Ouest est calée sur la limite PPR. En ce qui concerne la limite Nord, la crête topographique a été retenue. A l'Est, la limite est juste en amont de la maison éclusière n°77. Enfin, la limite Sud longe la voie ferrée jusqu'à l'aplomb du captage. Sa superficie représente environ 320 ha.

Pour les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols suivants, la réglementation d'ordre générale sera appliquée de manière stricte.

Les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols suivants sont interdits :

- l'ouverture et l'exploitation de carrières,
- l'ouverture d'excavations à ciel ouvert autres que des carrières,
- le remblaiement des excavations ou carrières existantes,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous produits et de matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,

- l'épandage ou l'infiltration de lisiers et d'eaux usées industrielles et des matières de vidanges,
- le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis de la culture,
- l'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols,
- l'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures,

De façon générale toute activité ou action pouvant porter atteinte à la qualité des sols et par voie de transfert à la qualité des eaux souterraines doit faire l'objet d'une vigilance particulière. »

En ne prenant en compte que les zones d'implantation potentielles, l'ensemble des parcelles du projet est compris dans ce périmètre hors ZX10 et ZX11 (cf. figure 15).

Le projet de centrale photovoltaïque en phase exploitation n'est pas concerné par les dispositions de ce périmètre.

Pour rappel, les parcelles actuelles sont destinées à l'activité agricole.

Compte tenu du futur changement d'activité des terrains, il semblerait que ce projet améliorera la situation actuelle vis-à-vis des eaux souterraines.

L'entretien des terrains sera réalisé par agropastoralisme.

Seules les activités en phase chantier pourraient être source de pollution par l'utilisation d'engin mécanique et le stockage de carburant.

Néanmoins, ces activités temporaires ont été prises en compte et sont présentées en rubrique 6 de ce document.

Enfin et également pour rappel, le captage « des deux Pierres » capte essentiellement les eaux de l'Armançon et sa nappe d'accompagnement et non les eaux souterraines des calcaires du Jurassique, nappe concernée par le projet photovoltaïque.

L'avis sanitaire (favorable) de l'Hydrogéologue Agrée, M. Raoult, sur ce projet est disponible en annexe 1.

4.6 Vulnérabilité des eaux souterraines

La Figure 16 présente la carte de vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau référencée concerné par le projet.

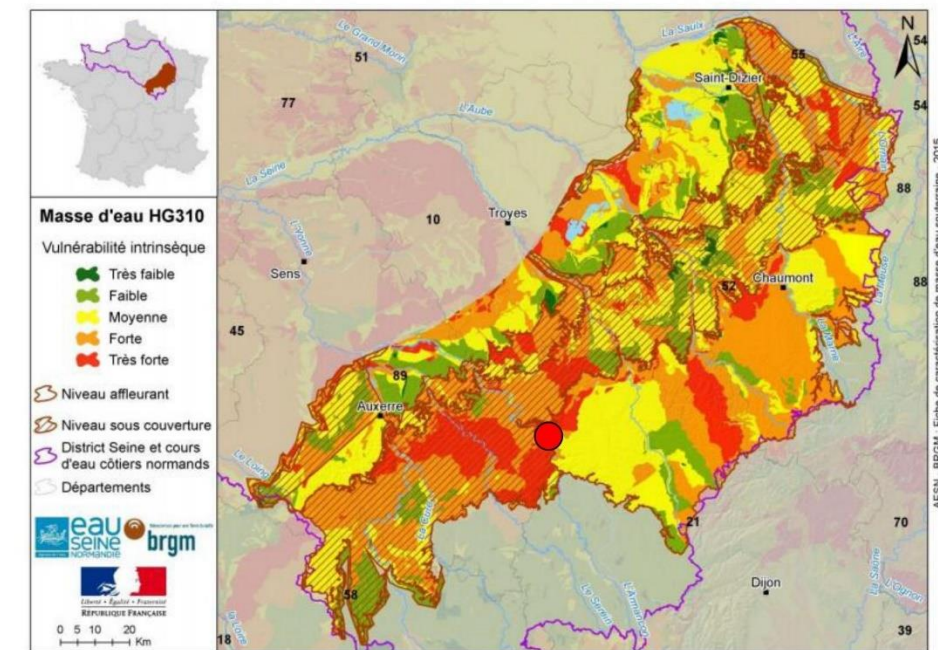


Figure 16 : Vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau FRG310
au droit de la zone d'étude

Cette carte correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel.

Cette notion, élaborée par le BRGM et mise en œuvre par traitement cartographique, combine l'épaisseur de la zone non saturée et l'Incidence de Persistance des Réseaux (IDPR).

Le projet est situé au droit de zones de vulnérabilité intrinsèque qualifiées de forte à très forte.

L'étude de terrain permet de confirmer les informations de cette carte au droit de la zone d'étude par :

- la faible épaisseur de recouvrement limoneux surmontant le complexe aquifère du Callovien-Bathonien,
- l'hétérogénéité des perméabilités de ce recouvrement, allant de perméabilités bonnes à moyennes, selon les faciès rencontrés.

4.7 Usages et pressions anthropiques actuels au droit du projet

4.7.1 Usage actuel des parcelles concernées par le projet

Actuellement, les zones concernées par le projet sont occupées par des parcelles agricoles dites en « open field », où la culture prédominante est céréalière (orge, soja, colza et blé).

La figure ci-dessous présente la localisation du projet sur la carte des OTEX (Orientations Technico-économiques des Exploitations), carte réalisée par le BRGM en 2015.

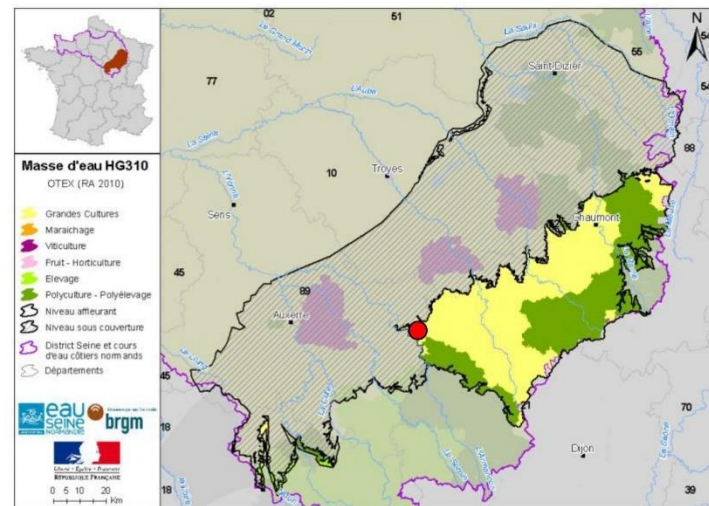


Figure 17 : Carte de localisation du projet par rapport aux OTEX
(source : Fiche MESO HG310)

A partir de cette carte, il est possible de définir le type d'exploitation agricole au droit du projet comme des « grandes cultures », ou dite « agriculture intensive ».

L'agriculture intensive est généralement demandeur en traitements phytosanitaires (herbicides et/ou pesticides) et en consommation d'eau pour l'irrigation afin de pérenniser les cultures.

4.7.2 Impacts des usages actuels sur le milieu naturel

4.7.2.1 Généralités

Les principaux impacts de l'activité agricole intensive sur le milieu naturel sont :

- une consommation importante de la ressource en eau souterraine,
- une pollution des sols, des eaux de surface ainsi que des eaux souterraines, par :
 - l'azote d'origine agricole (nitrite, nitrate et ammonium), pouvant modifier l'équilibre écologique (faunistique et floristique) des cours d'eau,
 - les pesticides et herbicides d'origine agricole.

4.7.2.2 Pressions de l'activité agricole sur la ressource en eaux souterraines

Afin d'évaluer le potentiel impact de l'activité agricole sur les eaux souterraines au droit du site, il est possible d'analyser la qualité des eaux souterraines du captage AEP, situé en aval direct de la zone d'étude.

Le captage des « Deux Pierres » est référencé comme un point d'eau ADES, dont la qualité des eaux souterraines est analysée régulièrement. Le tableau ci-dessous présente les résultats d'analyse de la qualité des eaux souterraines du captage pour les paramètres indicateurs de pollution d'origine agricole.

Paramètre	Unité	Résultats	Date du prélèvement
Ammonium	mg(NH ₄)/L	<0,05	10/04/2018
Nitrate	mg(NO ₃)/L	22,8	
Nitrite	mg(NO ₂)/L	<0,02	
Principaux pesticides et herbicide (dont Glyphosate, PCB et Atrazine)	µg/L	Non détecté	

Figure 18 : Résultats d'analyse sur les paramètres indicateurs de pollution agricole
(date de prélèvement : 10/04/2018)

D'après ces résultats d'analyse, il semblerait que l'activité agricole locale n'impacte pas significativement la qualité des eaux souterraines. Néanmoins, la présence de nitrate pourrait être un indicateur de la présence d'intrants dans les sols au droit des parcelles du projet, et rejoignant par lessivage la nappe souterraine, qualifiée de vulnérable.

De plus, le type de culture présente au droit du projet (céréalière et intensive) implique généralement l'utilisation d'intrants (engrais, pesticides et herbicides).

Enfin, l'état chimique actuel de la masse d'eau concernée par le projet (cf. Partie 4.3.1.1 du présent document) témoigne de pressions sur le milieu liées à l'utilisation d'engrais et de pesticides.

De par ces éléments, il est possible d'affirmer vraisemblablement que les activités actuelles ont un impact (même faible) sur la ressource en eau souterraine au droit du projet.

Remarque :

Pour information, la directive « Nitrates » du 12/12/1991 et celle « cadre sur l'eau » (DCE) du 23/10/2000 ont imposé des seuils permettant l'évaluation de la qualité des eaux. Les valeurs seuils de concentrations en nitrates d'origine agricole sont les suivantes (source : *Service public d'information sur l'eau*) :

- 50 mg/l, la norme sanitaire maximale relative aux eaux destinées à l'AEP et la norme environnementale pour la qualité des eaux, fixées au plan européen et national,
- 40 mg/l, la valeur guide d'alerte pour l'engagement de mesures préventives de restauration environnementale, destiné à caractériser le « risque de dépassement de la norme à court terme »,
- 25 mg/l, la valeur guide d'alerte pour les eaux de surface pour le choix de la filière de potabilisation des eaux.

La concentration en nitrates observée en 2018 au droit du captage reste inférieure à un de ces seuils.

4.7.2.3 Pressions de l'activité agricole sur les sols

1) Présentation de la base de données BDAT

Le service GISSOL de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) met à disposition l'accès à la Base de Données des Analyses de Terre (BDAT).

Cette base de données sert de référence pour déterminer le fond géochimique local.

Elle regroupe un ensemble d'analyses effectuées sur un même canton durant une période de temps donnée de 5 ans.

A partir de l'ensemble des informations enregistrées dans cette base de données, des valeurs statistiques (moyenne, écart type, etc.) sont données pour chaque canton.

L'objectif est d'observer une valeur statistique (ici la moyenne et la médiane du paramètre mesuré dans le canton donné) et de la comparer aux intervalles de référence.

Ainsi, il est possible d'analyser le fond géochimique local et d'évaluer la présence d'entrants typiques à l'activité agricole qui pourraient être susceptibles d'impacter les eaux souterraines au droit du projet.

2) Analyse du fond géochimique local des sols au droit du projet

La commune de Chassignelles est située au droit du canton du Tonnerrois. La période analysée dans le cas présent est celle de 2010 – 2014, correspondantes à la période la plus récente de la base de données BDAT.

Les paramètres étudiés pour vérifier la présence d'entrants (principalement engrais dits NPK) dans les sols au droit du projet sont :

- Azote total (N),
- Phosphore (P₂O₅),
- Potassium (K₂O).

Les résultats du fond géochimique local pour les paramètres retenus et pour la période de 2010 – 2014 sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Paramètre analysé	Unité	Nombre d'échantillon ¹	Valeur observée au canton		Intervalle de référence nationale ²				
			Moy.	Méd.	1 ^{er} intervalle	2 ^{ème} intervalle	3 ^{ème} intervalle	4 ^{ème} intervalle	5 ^{ème} intervalle
N	g/kg	32	2,03	2,00	0,37 – 1,16	1,16 – 1,37	1,37 – 1,66	1,66 – 2,05	2,05 – 4,67
P ₂ O ₅ ⁽³⁾	mg/kg	177	74,15	70,00	18,18 – 54,40	54,40 – 64,72	64,72 – 74,12	74,12 – 86,47	86,47 – 185,35
K ₂ O	mg/kg	178	368,38	331	50,06 – 194,64	194,64 – 229,74	229,74 – 260,87	260,87 – 309,36	309,36 – 1636,2

¹ : Nombre d'échantillons analysés recensés dans la base de données pour déterminer la valeur de référence

² : La valeur moyenne et celle médiane du canton observé sont à replacer dans un des 5 intervalles de référence afin d'évaluer la concentration plus ou moins importante en fonction de la référence*

(3) : Phosphore équivalent mesuré par la méthode d'Olsen

Tableau 5 : Fond géochimique local des sols pour les paramètres NTK du Canton du Tonnerrois (période du 2010 – 2014)

Selon ce tableau, il est possible d'observer :

- la concentration en Azote total au droit du Tonnerrois se situe dans le 4^{ème} intervalle de référence. La concentration d'Azote total dans les sols est donc supérieure à la moyenne nationale,
- la concentration en Phosphore au droit du Tonnerrois se situe entre le 3^{ème} et le 4^{ème} intervalle de référence. La concentration en Phosphore dans les sols est donc supérieure à la moyenne nationale,
- la concentration en Potassium au droit du Tonnerrois se situe dans le 5^{ème} intervalle de référence. La concentration en Potassium dans les sols est donc largement supérieure à la moyenne nationale.

La présence supérieure en paramètre NTK témoigne vraisemblablement de l'usage généralisé d'intrants agricoles dans le canton de Tonnerrois et donc au droit du projet.

3) Données locales selon les exploitants agricoles des parcelles

La société COMIREM SCOP, pour le compte d'EDF Renouvelables, a contacté certains exploitants et propriétaires des parcelles concernées par le projet afin de s'informer sur les types de culture présentes au droit du projet et les potentiels produits phytosanitaires utilisés.

Les informations recueillies sont données ci-dessous :

- l'essentiel des cultures des parcelles concernées par le projet sont céréalières (blé, orge et colza),
- deux types d'agriculture sont observables au droit du projet :
 - avec une agriculture dite biologique dans le secteur Est (parcelles ZX à ZX12 et ZY4 et ZY5),
 - avec une agriculture dite conventionnelle dans le secteur Ouest (à minima pour les parcelles YA2, YB2, YA10 et YA11),
- selon le propriétaire des parcelles YB2 et YA9, l'agriculture conventionnelle du secteur d'étude utilise des engrais et pesticides,
- néanmoins, dans une volonté d'éco-responsabilité, le propriétaire a affirmé n'utiliser que des produits phytosanitaires non-chimiques,
- selon les informations transmises par le propriétaire des parcelles ZX9 à ZX12, l'eau captée à la source AEP de Stigny (située à 3,5 km au nord du projet) fait l'objet de pollution ponctuelle par des éléments retrouvés dans des pesticides.

De par l'ensemble des informations présentées précédemment, les intrants agricoles utilisés (à minima sur la partie Ouest du projet) forment une pression sur le milieu aquatique considéré comme vulnérable (eaux souterraines et plus largement le cours d'eau l'Armançon) par lessivage des sols en période de fortes pluies.

5 IMPACTS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le projet prévoit la mise en place de panneaux solaires.

Compte tenu de la forte vulnérabilité du complexe aquifère du Callovien-Bathonien, il peut présenter des impacts en cas d'évènement accidentel sur les eaux souterraines en phase chantier et en phase exploitation.

5.1 Impacts en phase chantier

En phase chantier, la présence d'engins de chantier, de groupes électrogènes et d'une base vie notamment peut avoir un impact sur les eaux souterraines en cas de dysfonctionnement ou d'évènement accidentel.

Lors de la réalisation des ouvrages, des sources de pollutions chroniques résultant de dysfonctionnements et accidentelles dues aux engins peuvent survenir. En effet, des micropolluants et des hydrocarbures peuvent être émis dans le milieu naturel. Au regard de la faible épaisseur du recouvrement de subsurface et de sa perméabilité (de moyenne à bonne), ces pollutions peuvent atteindre rapidement l'aquifère sous-jacent.

Ces pollutions peuvent provenir de :

- la perte chronique de carburant, d'huile moteur, d'huile hydraulique, de liquide de refroidissement,
- le renversement ou le percement accidentel d'un réservoir,
- le déversement d'huile hydraulique par rupture de flexible,
- l'usure des organes de transmission et des "pièces d'usure" des engins,
- le déversement accidentel de produits potentiellement polluants utilisés dans le cadre du chantier,
- les rejets non pris en charge d'eau de lavage d'engins, de toupies béton...,
- de rejets liés à des dépôts de déchets au sein de structures non adaptées,
- le rejet non pris en charge d'eaux usées.

A noter que le risque des quatre premiers points cités ci-dessus existe actuellement, avec la circulation en continue des engins agricoles pour traiter les cultures présentes au droit du projet.

Le risque de déversement de polluant, bien qu'existant, ne sera que temporaire, car limité à la période de la réalisation de la centrale photovoltaïque.

En phase exploitation, aucun engin ne circulera au droit de la centrale.

5.2 Impact en phase exploitation

Le projet n'entraînera l'imperméabilisation que de faibles surfaces de certaines parcelles considérées, pour la réalisation de bâtiments pour les postes de conversion et de livraison, les plateformes de levage et les plateformes supportant la citerne. La surface totale imperméabilisée devrait être de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés, ce qui reste relativement faible.

A cela il faut ajouter les pieds des supports des panneaux solaires. Toutefois, cela n'entraînera pas de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site. Les panneaux solaires sur lesquels ruisselleront les eaux de pluies ne sont pas sources de pollution.

L'entretien du site peut être source de pollution en fonction des méthodes mises en œuvre et des éventuels produits utilisés et dans le cas d'évènements accidentels ou de dysfonctionnements.

Tous locaux pouvant être source de pollution par fuites d'hydrocarbures ou autres fluides polluants, ces derniers seront mis en place au droit de bac de récupération afin qu'aucune pollution dans les sols soit possible.

En particulier, les postes de livraisons et de conversion reposeront sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

De plus, l'entretien des espaces verts sera traité par agropastoralisme permettant de remplacer les engins mécaniques, et ainsi, éviter toutes sources de pollutions liées aux hydrocarbures, huiles hydrauliques, etc.

Le nettoyage des poussières, pollen ou fientes accumulées sur les modules s'effectuera uniquement par les eaux de pluies sur les panneaux (de par l'inclinaison des panneaux).

Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable.

Les modules étant considérés inertes, aucun lessivage de produit toxique n'est à prévoir dans les sols.

En ce qui concerne les impacts potentiels sur le forage AEP, ils devraient être relativement faible, voire inexistants car les eaux captées par ce forage sont celles principalement du cours d'eau de l'Armançon et non les eaux des calcaires du Jurassique.

Le principal risque en phase exploitation est le risque incendie. Néanmoins, ce dernier peut être qualifié de faible.

En effet, si 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, comme suit :

- 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.

Également, il sera mis en place une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site et les locaux techniques seront positionnés à proximité des axes routiers.

Enfin, d'un point de vue de l'historique pour ce type d'installation, la société EDF Renouvelables ne recense pas d'incendie sur leurs autres projets de centrale photovoltaïque.

5.3 Confrontation entre risques des usages présents et futurs sur la ressource

Sur le milieu naturel, l'activité agricole actuelle entraîne les impacts suivants :

- risque quantitatif : consommation en eau de la ressource aquifère pour l'irrigation des cultures,
- risque qualitatif : utilisation d'intrants agricoles de type engrais et potentiellement de pesticides et herbicides afin de préserver la pérennité des cultures intensives. Ces intrants sont facteurs de risque de modification de la dynamique des sols, de la nappe souterraine, qualifiée de vulnérable au droit du projet, et du cours d'eau de l'Armançon.

Les analyses des eaux souterraines au captage des « Deux Pierres » montrent un impact qualitatif relatif mais un risque néanmoins présent.

A contrario, le projet de centrale photovoltaïque n'entraînera vraisemblablement aucun risque sur la ressource souterraine en phase exploitation, car :

- les terres des parcelles considérées ne feront l'objet d'aucune exploitation. La surface de ces parcelles ne servira qu'à la production d'électricité produite à partir de rayonnement solaire,
- une végétation de type prairie pourra recoloniser le site et sera entretenue par agropastoralisme afin qu'aucun risque lié à des engins mécaniques ne puisse polluer la nappe souterraine.

Par conséquent et comparé aux activités actuelles, l'usage futur des terrains permettra de diminuer les facteurs de risque de pollutions de la nappe du Jurassique moyen, qualifiée de vulnérable.

De plus et selon l'avis définitif de l'Hydrogéologue agréé de 2014 sur le captage AEP, le projet n'entraînera pas d'impact sur ce dernier car les eaux captées par le forage ne sont pas les mêmes que la nappe concernée par le projet photovoltaïque.

6 MESURES PRISES POUR EVITER ET REDUIRE LES IMPACTS DU PROJET

6.1 Mesures en phase chantier

En phase chantier, les mesures suivantes seront prises :

- fourniture aux entreprises amenées à intervenir sur site d'un cahier des charges environnemental et d'un livret d'accueil HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement),
- suivi du chantier par un bureau d'étude spécialisé dans le domaine de l'environnement,
- mise en place d'une procédure en cas de déversement accidentel de produits polluants,
- des kits d'intervention antipollution seront disponibles sur le chantier et/ou dans les engins et signalés afin de permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle,
- stockage des matériaux et déchets au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches. Les déchets seront triés et stockés dans des bennes hermétiques en fonction du type de déchet. Les déchets seront récupérés et évacués hors site par des sociétés spécialisées,
- le brûlage de déchets sera strictement interdit,
- mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles écoulements de carburant et ou fuites accidentelles,
- nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées,
- maintenance des engins interdite sur le site,
- interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place,
- le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable,
- les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs,
- des WC chimiques seront mis en place durant la phase chantier. Aucun rejet d'eaux usées ne sera dirigé vers le milieu superficiel ou souterrain. Les eaux seront récupérées par une entreprise spécialisée pour être traitées hors site.

En appliquant ces mesures, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

6.2 Mesures en phase exploitation

En phase exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- les appareils électriques seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés de même que le poste de livraison,
- les locaux techniques (p.ex. les postes de livraison et de conversion) seront placés sur bac de rétention, et seront situés au plus proche des axes routiers pour leurs entretiens,
- l'entretien du site sera régulier. Il sera réalisé par pastoralisme, c'est-à-dire réalisé par le passage de bétail pratiquant le pâturage, afin d'éviter tous risques de déversement de polluant par des engins mécaniques. Néanmoins, une fauche mécanique pourrait être passée afin de gérer occasionnellement les refus de pâturage,
- les modules seront autonettoyant et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable,
- aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé, conformément à la politique du groupe EDF Renouvelables et à son Système de Management Environnemental,
- une télésurveillance accrue afin d'anticiper tout risque d'incendie. En cas d'alarmes majeures, le fonctionnement de la centrale sera stoppé automatiquement à distance et une équipe d'intervention sera sur place dans les plus brefs délais,
- une distance minimale entre chaque panneau afin d'éviter toute propagation d'un incendie,
- une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site,
- si d'éventuels engins sont utilisés ponctuellement dans le cadre de l'entretien, ils devront être correctement entretenus et exempts de pollution,
- le ravitaillement de ces engins, dans le cadre de la maintenance et ponctuellement de l'entretien du site, devra être réalisé hors site de la centrale photovoltaïque sur des aires prévues à cet effet ou si le ravitaillement doit être effectué sur site, au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable. Un kit antipollution devra être présent dans l'engin afin de traiter une éventuelle pollution accidentelle.

L'activité future du site n'est pas génératrice de pollution en dehors d'évènement accidentel durant les opérations de maintenance. L'application des mesures précitées permettra d'éviter un impact du site sur les eaux souterraines.

L'innocuité des panneaux photovoltaïque vis-à-vis des eaux pluviales sera certifiée par le constructeur.

7 CONCLUSION

EDF Renouvelables prévoit la création d'une centrale photovoltaïque sur le territoire de la commune de Chassignelles, dans l'Yonne.

Le projet est localisé au droit des formations majoritairement calcaires du Jurassique.

Ces formations correspondent au complexe aquifère du Callovien-Bathonien, dit aquifère karstique et perméable en grand. Compte tenu de la faible épaisseur de recouvrement limoneux (voir nulle) sus-jacent à cet aquifère, ce dernier est non protégé et donc vulnérable à de potentielles pollutions anthropiques.

Bien que le niveau piézométrique au droit de la zone d'étude de la nappe de ce complexe se situe vraisemblablement à environ 180 m NGF, soit à environ 10 / 20 m de profondeur par rapport au terrain naturel, il est possible que ce niveau puisse se situer beaucoup plus haut en altitude, selon le taux de karstification des calcaires (dont la profondeur est difficile à estimer), et en fonction de la saisonnalité.

La future centrale photovoltaïque se situe en grande partie dans le périmètre de protection éloignée du captage AEP d'Ancy-le-Franc, situé sur la commune de Chassignelles.

Selon l'avis définitif de l'Hydrogéologue agréé sur la révision des périmètres de protection de ce captage, **il est stipulé : “ Autrement dit les eaux pompées actuellement dans le forage proviennent principalement de la rivière et/ou du canal”.**

De par ces éléments, les eaux souterraines au droit du projet (nappe du Jurassique) et celles captée par le forage AEP (eaux de l'Armançon et sa nappe d'accompagnement) ne sont pas les mêmes.

Les impacts du projet sur les eaux captées par ce forage sont relativement faibles voire inexistants.

L'avis sanitaire (favorable) de l'Hydrogéologue Agrée sur ce projet est disponible en annexe I.

La phase chantier du projet peut impacter, dans le cas d'un dysfonctionnement ou d'un événement accidentel, les eaux souterraines d'un point de vue qualitatif de par la présence d'engins de chantier et de produits potentiellement polluants.

EDF Renouvelables prévoit un ensemble de mesures qui permettront de limiter voir de supprimer les risques de pollution chronique ou accidentelle des eaux souterraines.

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les eaux souterraines.

Par ailleurs, l'activité agricole actuelle au droit du projet étant source de risque d'intrants (engrais, herbicides et pesticides) dans la nappe souterraine, la réalisation du projet permettrait de diminuer ce risque, voire de le supprimer.

De plus, l'entretien des espaces verts sera traité par pastoralisme, le projet anticipe vraisemblablement toutes potentielles contaminations de la nappe souterraine par des engins.

D'un point de vue quantitatif, le projet n'aura pas d'impact supplémentaire significatif par rapport à la situation actuelle.

Au contraire, les parcelles ne seront plus concernées par des activités agricoles, et donc ne seront plus concernées par l'irrigation potentielle des terres.

La surface imperméabilisée additionnelle dans le cadre du projet photovoltaïque restera faible, les eaux de ruissellement s'infiltreront.

Le principal risque en phase exploitation est le risque incendie.

Néanmoins, ce dernier peut être qualifié de faible, en raison :

- d'une télésurveillance en continu des installations. En cas d'alarmes majeures, le fonctionnement de la centrale sera stoppé automatiquement à distance et une équipe d'intervention sera sur place dans les plus brefs délais,
- une distance minimale entre chaque panneau afin d'éviter toute propagation d'un incendie,
- de l'historique de la société EDF Renouvelables sur ce type d'installation, qui ne recense pas d'incendie sur leurs autres projets de centrale photovoltaïque,
- de la mise en place d'une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site,
- de la mise en place des locaux techniques à proximité des axes routiers.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Avis sanitaire sur le projet et son impact potentiel sur la ressource en eau du
“Puits des deux Pierre”, donné par Yann Raoult, Hydrogéologue Agréé

Annexe 1

**Avis sanitaire sur le projet et son impact potentiel
sur la ressource en eau du “Puits des deux Pierre”
donné par Yann Raoult, Hydrogéologue Agréé**

Avis sanitaire sur le projet d'une
centrale photovoltaïque sur la
commune de Chassignelles et son
impact potentiel sur la ressource en
eau du « puits des deux Pierre»
alimentant la commune d'Ancy le
Franc (89)

Yann Raoult
Hydrogéologue agréé

SOMMAIRE

1 Documents et informations disponibles	3
2 La demande d'avis sanitaire	3
3 Localisation du Projet	3
4 Contexte hydrogéologique	5
4.1 Au droit du site	5
4.2 Relation avec les eaux captées au forage des deux Pierre	6
5 Impact du projet sur les eaux souterraines	7
5.1 En phase chantier	7
5.2 En phase exploitation	7
6 Avis sanitaire	9

1 Documents et informations disponibles

L'avis sanitaire qui fait l'objet de ce rapport est basé sur les documents et informations suivants :

- Etude d'incidence hydrogéologique, Projet de centrale photovoltaïque de Chassignelles (89), 43 pages, Dossier n°19094, Avril 2021, ComiremScop ;
- Avis sanitaire sur le projet de révision du périmètre de protection du « puits des deux Pierre » alimentant la commune d'Ancy le Franc, 14 pages, Février 2014, Yann Raoult, Hydrogéologue agréé ;
- Révision des périmètres de protection du captage « les deux Pierre », Rapport, 49 pages, 7 annexes, Septembre 2013, version n°1, dossier n°2.82.0.270.005, Central Environnement ;
- Rapport BRGM, « protection des captages AEP d'Ancy le Franc, commune de Chassignelles, captage des deux Pierre », Serge Bonnion, géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de l'Yonne, 403 7X 0010, Juillet 1990 ;
- Réunion téléphonique avec EDF Renouvelables, Agence de Paris,

2 La demande d'avis sanitaire

Il s'agit d'un projet d'EDF Renouvelables pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque dans le département de l'Yonne sur la commune de Chassignelles. Les parcelles concernées par le projet sont en grande partie situées à l'intérieur du périmètre de protection éloigné du captage « des Deux Pierre » qui alimente en eau potable les habitants d'Ancy-le-Franc.

L'avis d'un hydrogéologue agréé a donc été sollicité sur l'incidence du projet sur les eaux souterraines et l'impact potentiel sur le captage d'alimentation en eau potable d'Ancy-le-Franc, sur la commune de Chassignelles.

3 Localisation du Projet

Le projet de centrale photovoltaïque est localisé au droit du plateau, coté rive droite de la vallée de l'Armançon, sur le territoire communal de Chassignelles.

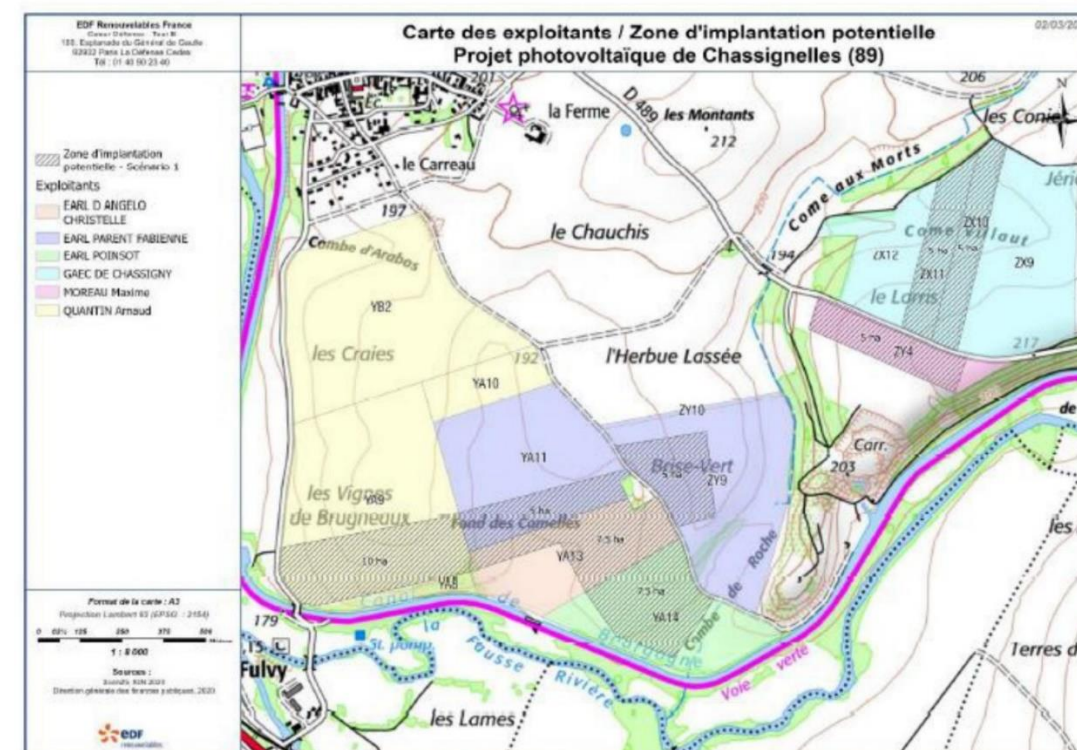
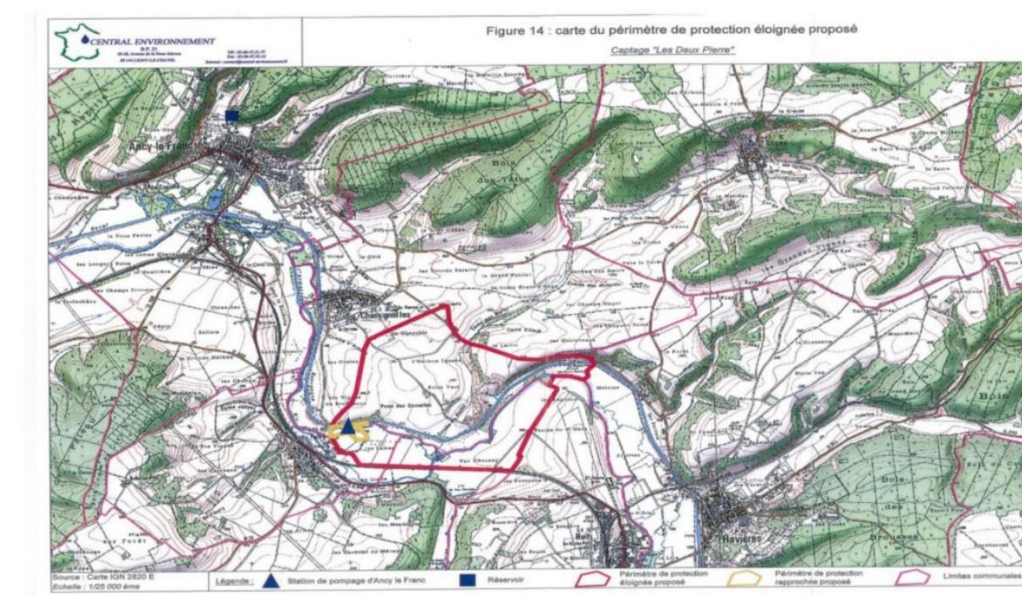


Figure 1 : Plan de localisation du site (source : EDF Renouvelables)

Les parcelles du projet se trouvent à l'intérieur du périmètre de protection éloigné du captage des deux Pierre



4 Contexte hydrogéologique

4.1 Au droit du site

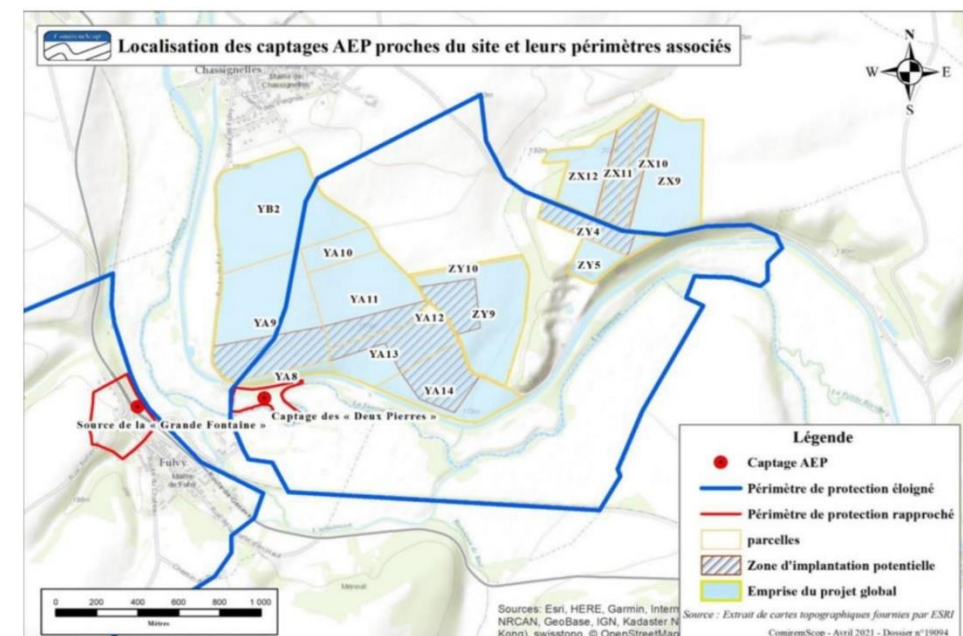
La commune de Chassignelles est située sur les auréoles des terrains du Jurassique sud-est du Bassin parisien, dans une région caractérisée par une puissante série de calcaires et de marnes, formant les ensembles tabulaires dits des plateaux de Bourgogne. Ces plateaux sont entaillés par les vallées de l'Yonne, de la Cure, du Serein et de l'Armançon.

D'après l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'incidence et en considérant les structures géologiques subhorizontales au droit du projet (car il y a un pendage général relativement faible pour la série du Jurassique), il est possible de donner une coupe litho-stratigraphique approximative au droit du projet :

- de 0,00 à 6,00 m de profondeur : Formation du Callovien, constituée d'une alternance de calcaires et de marnes, avec éventuel recouvrement limoneux en tête selon le secteur d'étude (d'environ 0,50 à 1 m de profondeur),
- de 6,00 à 11,00 m de profondeur : Calcaires bicolores du Bathonien supérieur, constitués de calcaires légèrement argileux,
- de 11,00 à plus de 16,00 m de profondeur : Calcaires compacts du Bathonien moyen, constitués d'un calcaire dur à argileux en tête.

Du fait de l'importance de la fracturation affectant les formations calcaires et de l'existence de niveaux marneux imperméables, ces plateaux sont le siège de niveaux aquifères bien individualisés, jalonnés à l'affleurement par des lignes de sources et soumis à un hydrodynamisme de type karstique. Au regard de la situation géographique, de la nature calcaire des terrains sur lesquels repose le projet, de leur degré de fracturation et du recouvrement limoneux sus-jacent aux formations jurassiques, la majorité des eaux pluviales ruisselant sur le site s'infiltreront majoritairement au droit du site.

La limite sud du site d'étude se localise à une centaine de mètres en amont topographique du canal de Bourgogne et à quelques centaines de mètres du cours d'eau de l'Armançon.



4.2 Relation avec les eaux captées au forage des deux Pierre

La station de pompage et le puits de captage, ainsi que le périmètre immédiat clôturé, sont portés dans le registre parcellaire cadastral du territoire communal de Chassignelles, n°YA16. Ce captage est propriété de la commune d'Ancy-le-Franc. Actuellement, cette commune exploite le forage pour environ 210 m³/j par pompage la nuit, soit deux fois deux heures.

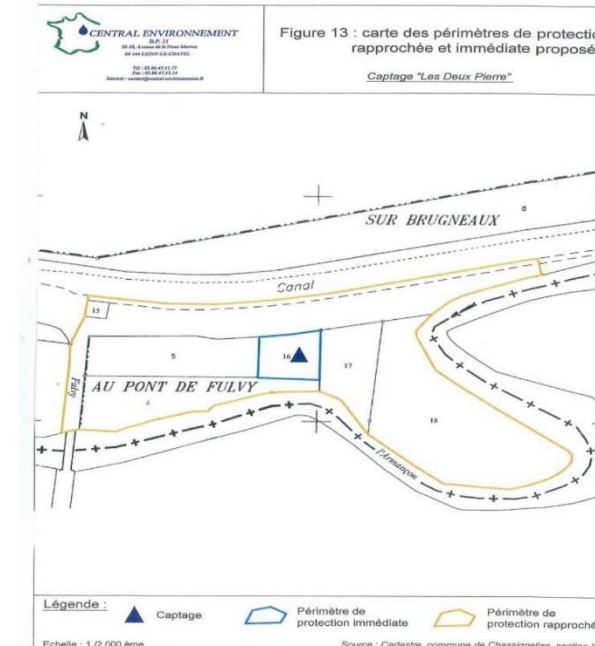
La cote altimétrique de ce forage est d'environ 179 m NGF. La coupe géologique du forage de captage est donnée ci-dessous :

- de 0,00 à 0,60 m de profondeur : Terre végétale,
- de 0,60 à 2,00 m de profondeur : Alluvions modernes (sable argileux),
- de 2,00 à 4,50 m de profondeur : Alluvions anciennes (graviers calcaires),
- de 4,50 à 9,00 m de profondeur : Calcaires du Bathonien.

Les essais de pompage, réalisés au droit de ce captage, ont permis de mettre en évidence la présence d'une limite d'alimentation proche du forage correspondante au cours d'eau de l'Armançon.

Dans mon avis en 2014, j'écrivais « La fragilité de cette ressource en eau est la qualité chimique des eaux pompées dans cet ouvrage. En effet, la circulation dans la nappe des alluvions récentes est rapide, de plus, comme nous l'avons vu précédemment les eaux pompées proviennent principalement de la rivière et du canal. Le canal est cependant bordé par des palplanches qui constituent de fait une barrière hydraulique plus ou moins étanche. Par suite, la qualité des eaux de la rivière influence probablement directement la qualité des eaux pompées dans le forage.

Il faut cependant, pondérer ce point du fait, d'une part, que l'eau parcourt une centaine de mètres dans les alluvions, il y a donc un phénomène naturel de filtration, et d'autre part, que les eaux pompées proviennent d'un mélange de lignes d'écoulement des eaux n'ayant probablement pas toutes pour origine la rivière. »



Ainsi, une pollution éventuelle au droit du site du projet de la centrale photovoltaïque aura un impact très limité sur les eaux pompées dans le captage d'alimentation en eau potable des deux Pierre.

5 Impact du projet sur les eaux souterraines

5.1 En phase chantier

En phase chantier, la présence d'engins de chantier, de groupes électrogènes et d'une base vie notamment peut avoir un impact sur les eaux souterraines en cas de dysfonctionnement ou d'évènement accidentel.

Dans l'étude d'incidence, EDF R. s'engage en phase chantier, à ce que les mesures suivantes soient prises :

- fourniture aux entreprises amenées à intervenir sur site d'un cahier des charges environnemental et d'un livret d'accueil HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement),
- mise en place d'une procédure en cas de déversement accidentel de produits polluants,
- des kits d'intervention antipollution seront disponibles sur le chantier et/ou dans les engins et signalés afin de permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle,
- stockage des matériaux et déchets au droit d'une plateforme bétonnée permettant la récupération des eaux de ruissellement ou au-dessus de bacs de rétention étanches. Les déchets seront triés et stockés dans des bennes hermétiques en fonction du type de déchet. Les déchets seront récupérés et évacués hors site par des sociétés spécialisées,
- le brûlage de déchets sera strictement interdit,
- mise en place du ou des groupes électrogènes, notamment au droit de la base vie, au-dessus de bacs étanches permettant la récupération d'éventuelles égouttures de carburant et ou fuites accidentelles,
- nettoyage des engins interdit en dehors de l'aire étanche qui sera prévue à cet effet et qui permettra la récupération des eaux usées,
- maintenance des engins interdite sur le site,
- interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées ou polluées, coulis ciment hydrocarbures, polluants dans le milieu naturel (superficiel ou souterrain), une aire de lavage étanche avec récupération des eaux usées sera mise en place,
- le ravitaillement des engins devra être réalisé au-dessus d'une aire prévue à cet effet ou au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable,
- les stockages de carburants ou d'huiles seront réalisés au-dessus de bacs de rétention étanches dimensionnés en fonction de la contenance des réservoirs,
- des WC chimiques seront mis en place durant la phase chantier. Aucun rejet d'eaux usées ne sera dirigé vers le milieu superficiel ou souterrain. Les eaux seront récupérées par une entreprise spécialisée pour être traitées hors site.

En appliquant ces mesures, le projet en phase chantier n'aura pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

5.2 En phase exploitation

Le projet n'entraînera l'imperméabilisation que de faibles surfaces de certaines parcelles considérées, pour la réalisation de bâtiments pour les postes de conversion et de livraison, les plateformes de levage et les plateformes supportant la citerne. La surface totale imperméabilisée devrait être de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés, ce qui reste relativement faible.

Dans l'étude d'incidence, il est mentionné les dispositions suivantes : tous locaux pouvant être source de pollution par fuites d'hydrocarbures ou autres fluides polluants, ces derniers seront mis en place au droit de bac de récupération afin qu'aucune pollution dans les sols soit possible. En particulier, les postes de livraisons et de conversion reposeront sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable. Les panneaux solaires sur pied n'entraîneront pas de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site.

Les terres des parcelles seront utilisées pour agropastoralisme.

Le principal risque en phase exploitation est le risque incendie. Néanmoins, ce dernier peut être qualifié de faible. En effet, si 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, comme suit :

- 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.

Également, il sera mis en place une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site et les locaux techniques seront positionnés à proximité des axes routiers.

Enfin, d'un point de vue de l'historique pour ce type d'installation, la société EDF Renouvelables ne recense pas d'incendie sur leurs autres projets de centrale photovoltaïque.

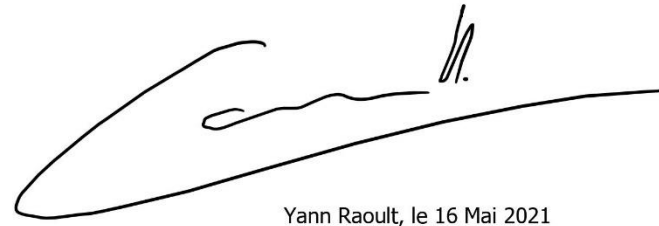
En phase exploitation, EDF R. s'engage à ce que les mesures suivantes soient mises en place :

- les appareils électriques seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés de même que le poste de livraison,
- les locaux techniques (p.ex. les postes de livraison et de conversion) seront placés sur bac de rétention, et seront situés au plus proche des axes routiers pour leurs entretiens,
- l'entretien du site sera régulier. Il sera réalisé par pastoralisme, c'est-à-dire réalisé par le passage de bétail pratiquant le pâturage, afin d'éviter tous risques de déversement de polluant par des engins mécaniques. Néanmoins, une fauche mécanique pourrait être passée afin de gérer occasionnellement les refus de pâturage,
- les modules seront autonettoyant et ce, lors des épisodes pluvieux afin d'anticiper tout lessivage de produits nettoyants dans les sols. Si nécessaire, les panneaux seront nettoyés manuellement à l'eau potable,
- aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé, conformément à la politique du groupe EDF Renouvelables et à son Système de Management Environnemental,
- une télésurveillance accrue afin d'anticiper tout risque d'incendie. En cas d'alarmes majeures, le fonctionnement de la centrale sera stoppé automatiquement à distance et une équipe d'intervention sera sur place dans les plus brefs délais,
- une distance minimale entre chaque panneau afin d'éviter toute propagation d'un incendie,
- une citerne d'eau destinée à la lutte incendie, placée à proximité de l'entrée du site,
- si d'éventuels engins sont utilisés ponctuellement dans le cadre de l'entretien, ils devront être correctement entretenus et exempts de pollution,
- le ravitaillement de ces engins, dans le cadre de la maintenance et ponctuellement de l'entretien du site, devra être réalisé hors site de la centrale photovoltaïque sur des aires prévues à cet effet ou si le ravitaillement doit être effectué sur site, au-dessus de bacs étanches mobiles afin d'éviter tout déversement sur le sol perméable. Un kit antipollution

En appliquant ces mesures, le projet en phase d'exploitation n'aura pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

6 Avis sanitaire

Sur la base des éléments présentés et sous réserve de la mise en œuvre des mesures proposées sur les parcelles, je donne un avis favorable au projet de construction de la centrale photovoltaïque de Chassignelles.



Yann Raoult, le 16 Mai 2021

12.7 LETTRE D'ENGAGEMENT



EDF Renouvelables France
Cœur Défense – Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris la Défense Cedex

Objet : Engagement de EDF Renouvelables sur la gestion du couvert végétal de la centrale solaire de Chassignelles par du pastoralisme ovin

Paris la Défense, le 18 Octobre 2021

Monsieur,

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Chassignelles, situé sur la commune de Chassignelles dans le département de l'Yonne (89), EDF Renouvelables France s'est engagé à mettre en place du pastoralisme ovin dans l'enceinte de la centrale solaire. Cette mesure est décrite dans le dossier de demande de permis de construire en cours de finalisation et qui sera déposé d'ici fin d'année 2021 pour la phase d'instruction par les services de l'Etat. Cet engagement devra perdurer toute la durée d'exploitation de la centrale solaire.

A ce titre, la société EDF Renouvelables France représenté par Didier Hellstern, en qualité de Directeur Région Nord, s'engage par la présente, à signer avec Monsieur Chapelier, représentant du GAEC Les moutons Buissonniers basé à Beaulieu-sur-Loire (45), une convention de mise à disposition des parcelles de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque prévue pour le pâturage des ovins.

Cette convention pourra être signée par les deux parties après la mise en service de la centrale photovoltaïque, une fois que le couvert végétal sera revenu.

Monsieur Chapelier,
Représentant du
GAEC Les moutons Buissonniers



Gaec Les Moutons Buissonniers
Le Buisson 45630 Beaulieu-sur-Loire
Siret: 815 403 753 00016
TVA: FR87 815403753
Tél: 06 49 19 07 67 / 06 58 02 38 72

Didier Hellstern
Directeur Région Nord
EDF Renouvelables



12.8RETOUR D'EXPERIENCE DE LUXEL SUR LA COMPLEMENTARITE ENTRE LA PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE ET L'ACTIVITE AGRICOLE

Parcs photovoltaïques – Retour d'expérience sur la complémentarité avec l'activité d'élevage

Complémentarité entre la production d'énergie
solaire et l'activité agricole :
Retour d'expérience de LUXEL sur les
centrales photovoltaïques en exploitation



Dernières modifications		
Indice	Date	Modifications
A	08/02/2019	Version initiale
B	17/07/2019	Actualisation des chiffres totaux ; mise en conformité au règlement RGPD
Rédacteur		Approbateur
Nom : SAUTIER Magali Fonction : Chargée d'affaires environnement		Nom : BOINET Jean-Baptiste Fonction : Directeur Développement

Parcs photovoltaïques – Retour d'expérience sur la complémentarité avec l'activité d'élevage

1. PRESENTATION DES PARTENARIATS MIS EN PLACE

A ce jour, LUXEL a mis en place un partenariat avec des éleveurs sur 21 sites en exploitation, soit 70% du portefeuille (sur un total de 29 parcs exploités). Plusieurs partenariats supplémentaires sont en cours d'étude. Le tableau suivant présente les détails des partenariats mis en place au 31 décembre 2018 sur chaque centrale.

Informations sur le site						Informations sur l'exploitation agricole								
Commune et lieu-dit	Code site	Dpt	Surface du parc	Date de mise en service du parc	Date de démarrage du partenariat	Type de filière	Race de mouton	Nombre de bêtes sur le site	Chargement à l'hectare*	Période de présence	Apport complémentaire en nourriture	Point de raccordement en eau potable	Distance au siège (km)	Perspectives d'évolution du cheptel sur le parc
Talairan lieux-dits "Larnier" et "Fontanelles"	TAL	11	3,3 ha	2010	janvier 2018 (1)	Viande ovine	Rouge du Roussillon	5 à 30 brebis	9,1	Toute l'année sauf l'été	apport ponctuel en foin	✓	15	➡ stable
Puginier	PUG	11	1,5 ha	2010	2010	Ecopâturage - Entretien espaces verts		15 brebis	10,0	Toute l'année	complément en foin en hiver, ainsi qu'un peu en été		0,3	📉 légère diminution (pour meilleure adéquation avec la taille du site)
L'Isle-en-Dodon lieu-dit "Cabanis"	CAB	31	3,5 ha	2012	2016	Viande ovine (vente directe)	Blache du Massif Central (BMC)	environ 80 agneaux	11,4	Du printemps à fin d'automne	apport en foin supplémentaire nécessaire	✓	30	➡ stable
Mirande	MIR	32	13 ha	2013	2013	Viande ovine (vente directe)	Blache du Massif Central (BMC)	70 brebis	5,4	Printemps	aucun	✓	20	➡ stable
Philondenx	PHI	40	5,6 ha	2012	2012	Viande ovine	Suffolk, Berichon	80 brebis	14,3	Toute l'année	grains, compléments alimentaires apportés en hiver		3	➡ stable
Laffite-sur-Lot lieu-dit "Matuasse"	MAT	47	11,5 ha	2013	2013	Viande ovine	Tarasconaise	45 brebis	3,9	Toute l'année sauf l'été	apport très ponctuel en foin l'hiver	✓	15	➡ stable (après période d'ajustement pour trouver le bon nombre de bêtes)
Saint-Aubin-de-Biaye lieu-dit "Roubisque"	ROU	33	8,7 ha	2014	2014	Viande ovine (vente directe agneaux)		30 à 45 brebis	5,2	Du printemps à fin d'automne	aucun	✓	5	➡ stable
Thézan-les-Corbières	THEZ	11	4,5 ha	2014	2015	Chèvres - fromages		environ 80 chèvres adultes	17,8	Du printemps à fin d'automne	apport de grains		1,5	➡ stable
Murles	MUR	34	14,9 ha	2014	2014	Ecopâturage - Entretien espaces verts (+ viande ovine ponctuellement)		au plus 200 bêtes	13,4	Printemps	apport ponctuel en foin		70	➡ augmentation : jusqu'à 500 animaux au fur et à mesure des naissances
Apprieu	APP	38	11,6 ha	janvier 2018	mai 2018	Viande ovine		environ 50 bêtes	4,3	Toute l'année	Ratelier pour le foin	✓	15	➡ stable
Sainte-Agathe-la-Bouterresse	SAG	63	9,6 ha	octobre 2017	mai 2018	Viande ovine		30 à 40 brebis	4,2	Toute l'année	aucun	✓	8	➡ augmentation probable

2/11

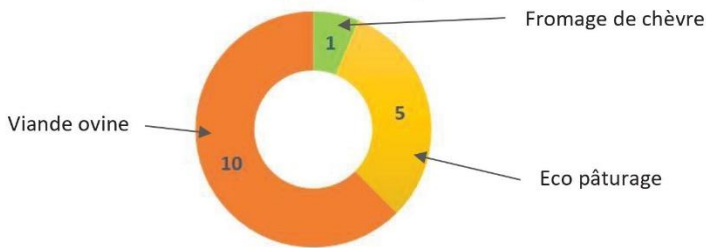
Sommaire

1.	Présentation des partenariats mis en place	2
2.	Principaux avantages et inconvénients pour les exploitants ovins	5
3.	Bilan sur la pousse de la végétation	9
3.1	Effet des panneaux sur la production fourragère	9
3.2	Effet des moutons sur l'entretien des espaces verts du site	10
4.	Bilan sur la gestion du troupeau et le comportement animal	10
5.	Bilan sur l'aspect social	11

Parcs photovoltaïques – Retour d'expérience sur la complémentarité avec l'activité d'élevage

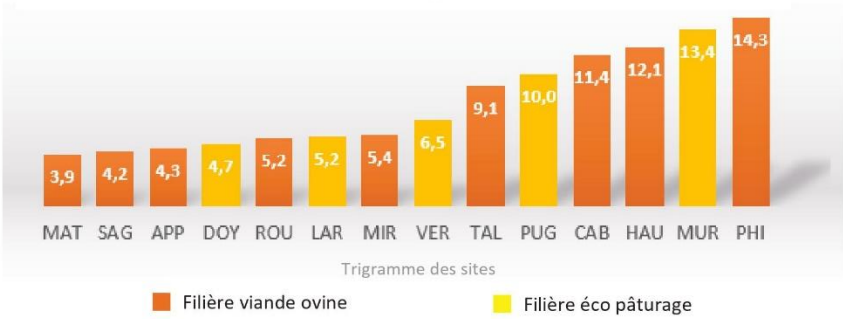
Les diagrammes suivants donnent un aperçu des caractéristiques des partenariats mis en place à fin 2018 (à noter que depuis, quelques partenariats supplémentaires ont vu le jour).

Nombre de partenariats par filière



Chargement à l'hectare

Nombre de brebis par hectare en moyenne en période printanière



Distance au siège d'exploitation (km)



Parc photovoltaïque – Note justification projet

Informations sur le site						Informations sur l'exploitation agricole								
Commune et lieu-dit	Code site	Dpt	Surface du parc	Date de mise en service du parc	Date de démarrage du partenariat	Type de filière	Race de mouton	Nombre de bêtes sur le site	Chargement à l'hectare*	Période de présence	Apport complémentaire en nourriture	Point de raccordement en eau potable	Distance au siège (km)	Perspectives d'évolution du cheptel sur le parc
Hauterive	HAU	3	5,8 ha	juillet 2017	janvier 2018	Viande ovine	Grivette	30 à 100 adultes en fonction de l'herbe	12,1	Du printemps à fin d'automne	apport ponctuel en compléments alimentaires	✓	25	🌱 augmentation jusqu'à 300 brebis
Doyet	DOY	3	3,6 ha	avril 2017	mars 2018	Ecopâturage - Entretien espaces verts		11 adultes + 12 agneaux	4,7	Toute l'année	Apport en foin dès qu'il n'y a pas assez à manger sur le site : en plein été, fin automne, hiver	✓	6	🌱 très légère augmentation (12 ou 13 adultes)
Verneix	VER	3	9,2 ha	décembre 2017	mai 2018	Ecopâturage - Entretien espaces verts (+ vente directe agneaux)		60 brebis + agneaux au printemps	6,5	Du printemps à fin d'automne	aucun (sauf année exceptionnelle de sécheresse)	✓	10	🌱 souhait d'augmentation (selon ressources en éco-pâturage)
Larucade	LAR	33	6,5 ha	septembre 2011 - intégré au parc Luxel en juin 2018	août 2018	Ecopâturage - Entretien espaces verts	Ouessant, Black End	34 brebis	5,2	Toute l'année	foin, grains, compléments alimentaires apportés en hiver	✓	23	🌱 souhait d'augmentation (selon ressources en éco-pâturage)

(1) : autre partenariat entre 2010 et 2017 sur la centrale de Talairan

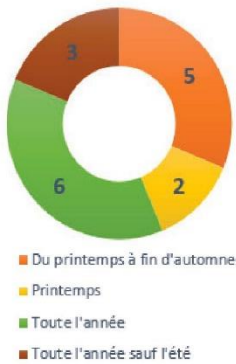
* : nombre de bêtes en moyenne par hectare en période la plus favorable (printemps)



Figure 1 : Moutons sur la centrale solaire d'Appreu (Luxel, 2018)

Parc photovoltaïque – Note justification projet

Période de présence des animaux sur les parcs solaires



Equipement du parc solaire avec un point d'alimentation en eau potable



2. PRINCIPAUX AVANTAGES ET INCONVENIENTS POUR LES EXPLOITANTS OVINS

Quatorze éleveurs présents sur des parcs solaires exploités par Luxel ont été interrogés au mois de décembre 2018. Leurs retours d'expérience concernant les principaux avantages et inconvénients, ainsi que le comportement végétal, sont exposés dans le tableau suivant.

En synthèse, la présence d'un parc solaire a pour avantage d'offrir un espace clôturé et sécurisé. Il permet également aux animaux de s'abriter en cas de canicule ou mauvais temps. De manière générale, l'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux l'été, facilitant ainsi la gestion de la ressource alimentaire. En revanche, la visibilité est réduite par rapport à une prairie classique à cause des panneaux, ce qui peut rendre plus compliqué le repérage des animaux.



Figure 2 : Moutons sur la centrale solaire d'Apprieu (Luxel, 2018)

Parcs photovoltaïques – Retour d'expérience sur la complémentarité avec l'activité d'élevage

Commune et lieu-dit	code	Dpt	Surface du parc	Date de démarrage du partenariat	Type de filière	Avantages du parc solaire	Inconvénients du parc solaire	Avis sur la pousse de la végétation et l'efficacité du pâturage	Besoin d'entretien mécanique
Talairan lieux-dits "Larnier" et "Fontanelles"	TAL	11	3,3 ha	janvier 2018	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">Espace clôturé.Ombre en été pour les animaux.	<ul style="list-style-type: none">Distance au siège d'exploitation.	L'exploitant ne note pas de différence entre et sous les panneaux.	Il y a un entretien mécanique qui est fait sur le site, mais qui n'est pas géré par l'exploitant.
Puginier	PUG	11	1,5 ha	2010	Ecopâturage	<ul style="list-style-type: none">Proximité du site.	<ul style="list-style-type: none">Bêtes difficiles à attraper.	Les moutons mangent bien toute l'herbe.	Un seul passage mécanique est parfois fait en été pour couper les herbes trop hautes (que les moutons ne mangent pas).
L'isle-en-Dodon lieu-dit "Cabanis"	CAB	31	3,5 ha	2016	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">L'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux en été.	<ul style="list-style-type: none">Site très humide, nécessitant un traitement régulier des animaux contre les maladies.Au départ, le capteur anti-intrusion de la centrale était côté intérieur : déclenchement intempestif par les moutons (problème solutionné).	Site humide : la qualité de la végétation sur ce site est mauvaise : juncs, ronces... Il n'y a pas assez de bonnes herbes sur le site pour nourrir correctement les animaux. La végétation pousse de la même manière sous les panneaux et entre les panneaux.	/
Mirande	MIR	32	13 ha	2013	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">L'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux en été.L'exploitant a accès à la vidéo-surveillance du parc sur son téléphone et peut ainsi surveiller ses animaux.Grillage solide avec système anti-intrusion.	RAS	Les moutons mangent pratiquement tout. Les ronces sont parties progressivement après la mise en exploitation du site.	Un passage mécanique est parfois effectué en bas des panneaux lorsque la végétation pousse trop vite.
Philondenx	PHI	40	5,6 ha	2012	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">Surface gratuite, clôturée.	RAS	Les brebis assurent un très bon entretien du parc.	Débroussaillage des carrés d'orties 2 à 3 fois par an à la débroussailluse portative.
Laffite-sur-Lot lieu-dit "Matuasse"	MAT	47	11,5 ha	2013	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">L'été, l'herbe reste verte sous les panneaux alors qu'elle grille entre les rangées.	<ul style="list-style-type: none">Au printemps, l'herbe met du temps à pousser sous les panneaux (mais pousse bien entre les rangées).Il manque un abri financé par Luxel pour que les brebis s'abritent du vent, surtout en hiver.Difficile d'attraper les brebis (mais pour les attirer + maître chien)	Il n'y a pas eu de réensemencement des parcs après travaux. Sur le grand parc (ancien pré), la végétation a très bien repris. Sur le petit parc, reprise plus difficile : densité d'herbe faible les premières années.	Sur le grand parc, aucun entretien mécanique supplémentaire nécessaire. Sur le petit parc, il faudrait envisager un fauchage mécanique pour limiter la prolifération des chardons et des orties (non fait jusqu'à présent).
Saint-Aubin-de-Biaye lieu-dit "Roubisque"	ROU	33	8,7 ha	2014	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">Espace de prairie supplémentaire proche de l'exploitation, clôturé et sécurisé.Rémunération pour la gestion des espaces verts.Les moutons peuvent s'abriter sous les tables.L'agriculteur en profite pour faire une surveillance du parc.	<ul style="list-style-type: none">Les manœuvres pour faire le nettoyage mécanique sont compliquées (pas de 1/2 tour possible, des fossés obligent à faire des débrous).Le bas de la clôture n'est pas bien bouché (des chiens sont rentrés et ont tué des moutons).	Les terrains sont humides : le junc se développe beaucoup et il n'est pas mangé par les moutons. Il prolifère d'année en année.	1 passage mécanique par an.

Parc photovoltaïque – Note justification projet

Commune et lieu-dit	code	Dpt	Surface du parc	Date de démarrage du partenariat	Type de filière	Avantages du parc solaire	Inconvénients du parc solaire	Avis sur la pousse de la végétation et l'efficacité du pâturage	Besoin d'entretien mécanique
Thézan-les-Corbières	THEZ	11	4,5 ha	2015	Chèvres	<ul style="list-style-type: none">➤ Espace supplémentaire sécurisé et fermé.➤ Bonne entente avec le personnel de la centrale.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Les chèvres peuvent abîmer les câbles et grimper sur les panneaux.⊗ Les mailles du portail sont trop larges (les petites chèvres sortent).⊗ La végétation ne pousse presque pas sous les panneaux.	Les chèvres mangent environ 90% de la végétation du site. Ce serait intéressant de faire un semis direct (sans retourner le sol) pour accentuer la part d'herbe nourrissante.	Un passage de tondeuse tous les 3 à 5 ans suffit pour éviter la prolifération des mauvaises herbes.
Murles	MUR	34	14,9 ha	2014	Ecopâturage	<ul style="list-style-type: none">➤ Espace clôturé et sécurisé. Rémunération pour la gestion des espaces verts.➤ Les moutons peuvent s'abriter sous les tables, en cas de grosses chaleurs en particulier.➤ Bonne entente avec le personnel de la centrale.➤ L'agriculteur en profite pour faire une surveillance du parc.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Distance au siège d'exploitation.⊗ La végétation pousse moins sous les panneaux.⊗ Les sangliers font parfois des trous dans la clôture et les brebis s'échappent.	C'est un massif intéressant pour les brebis, avec une grande proportion de salsepareille (elles mangent moins les ronces). Cela serait intéressant de faire un semis pour augmenter la part d'herbe nourrissante (type luzerne).	Un broyage mécanique est effectué tous les 2 ou 3 ans pour couper les ligneux (refus de brouette).
Apprieu	APP	38	11,6 ha	mai 2018	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">➤ Espace clôturé et sécurisé.➤ Les animaux sont protégés du soleil et des intempéries.➤ L'herbe ne grille pas sous les panneaux en cas de sécheresse.➤ Bonne entente avec le personnel de la centrale.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Il est arrivé que la clôture soit vandalisée (pour cambrioler le parc), les moutons se sont alors échappés.⊗ Blessures occasionnelles (lorsque le chien de berger affaiblit les brebis), rien de grave.	Ensemencement du site post-travaux. Première année d'exploitation, manque de retour.	/
Sainte-Agathe-la-Bouterresse	SAG	63	9,6 ha	mai 2018	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">➤ Surface en herbe gratuite.➤ Ombre appréciée par les brebis l'été.➤ L'herbe pousse mieux sous les panneaux.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Distance par rapport au siège d'exploitation.⊗ Difficulté pour repérer les brebis parfois.	Première année d'exploitation, manque de retour. L'herbe pousse mieux sous les panneaux. Pas suffisamment d'herbe à la fin de l'automne pour maintenir les brebis.	/
Hauterive	HAU	3	5,8 ha	janvier 2018	Viande ovine	<ul style="list-style-type: none">➤ Site clôturé et sécurisé, avec un point d'eau.➤ Les panneaux apportent de l'ombrage à la végétation : cela reste vert en-dessous malgré la sécheresse.➤ Les bêtes sont protégées des intempéries.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Distance par rapport au siège d'exploitation.⊗ La forme des rails et des boulons sous les panneaux est tranchante : quelques bêtes se sont blessées.⊗ Manque de visibilité : l'exploitant ne peut pas utiliser de chien de berger.⊗ Le bas de la clôture n'est pas assez renforcé : des sangliers et des renards peuvent entrer dans le site, c'est arrivé que des brebis s'échappent.	Terrain un peu humide. Cette race rustique mange bien toute la végétation présente sur le site, en particulier les jeunes pousses de jonc, l'ambroisie, l'acacia, la renouée du japon (plante très envahissante). Le ré-ensemencement après travaux a permis de bonifier la végétation du terrain.	Un passage mécanique tous les 2 ou 3 ans serait nécessaire dans les allées, en particulier au début de la vie du parc.

7/11

Parc photovoltaïque – Note justification projet

Commune et lieu-dit	code	Dpt	Surface du parc	Date de démarrage du partenariat	Type de filière	Avantages du parc solaire	Inconvénients du parc solaire	Avis sur la pousse de la végétation et l'efficacité du pâturage	Besoin d'entretien mécanique
Doyet	DOY	3	3,6 ha	mars 2018	Ecopâturage	<ul style="list-style-type: none">➤ Diversification de l'activité grâce au parc : mise en place des moutons.➤ A l'ombre des panneaux, l'herbe n'est pas grillée en été.	<ul style="list-style-type: none">⊗ La quantité de foin à apporter est conséquente et nécessite de se déplacer 2 fois par jour sur le site : c'est une affaire délicate pour l'instant selon l'agriculteur.	Première année d'exploitation, manque de retour. Le site est une ancienne aire de travaux d'autoroute : très caillouteux. L'ensemencement qui a été fait après les travaux a bien marché au début, mais l'été a été très sec : la végétation a eu du mal à pousser (même si sous les panneaux, l'herbe n'est pas grillée).	Ce serait utile de passer le gyrobroyeur pour couper les grandes herbes sèches poussant entre les rangées : ou faire commencer à faire paître les moutons plus tôt.
Vemeix	VER	3	9,2 ha	mai 2018	Ecopâturage	<ul style="list-style-type: none">➤ Surface fourragère supplémentaire mise à disposition.➤ Protection des animaux en cas de mauvais temps.➤ L'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Quelques blessures sur les rails des tables : forme tranchante.⊗ Peu de visibilité : cela complique le travail des chiens.	Un ensemencement du site a eu lieu fin août 2018 - en attente du résultat au printemps prochain. Les brebis mangent pratiquement toute la végétation.	Un entretien mécanique (rotofil) aux abords de la clôture a été fait pour couper les rejets d'arbres.
Laruscade	LAR	33	6,5 ha	août 2018	Ecopâturage	<ul style="list-style-type: none">➤ Espace clôturé, surface fourragère mise à disposition.➤ Protection des animaux en cas de canicule (ou mauvais temps).➤ L'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux.	<ul style="list-style-type: none">⊗ Distance à l'exploitation	Les moutons mangent plus de 90% de la végétation (y compris orties, ronces).	2 passages mécaniques par an sont envisagés pour couper les zones d'herbes grasses qui ne sont pas brouillées et pour stimuler la pousse. Cela sera fait avec des outils manuels et au tracteur, tondeuse.

8/11

3. BILAN SUR LA POUSSE DE LA VEGETATION

3.1 Effet des panneaux sur la production fourragère

Différents modèles développés par l'INRA montrent que de nombreux paramètres influent sur les végétaux et qu'une simple baisse du rayonnement solaire reçu par la plante ne saurait se traduire par une baisse proportionnelle de son développement.

Le graphique ci-dessous présente la courbe type de croissance végétale.

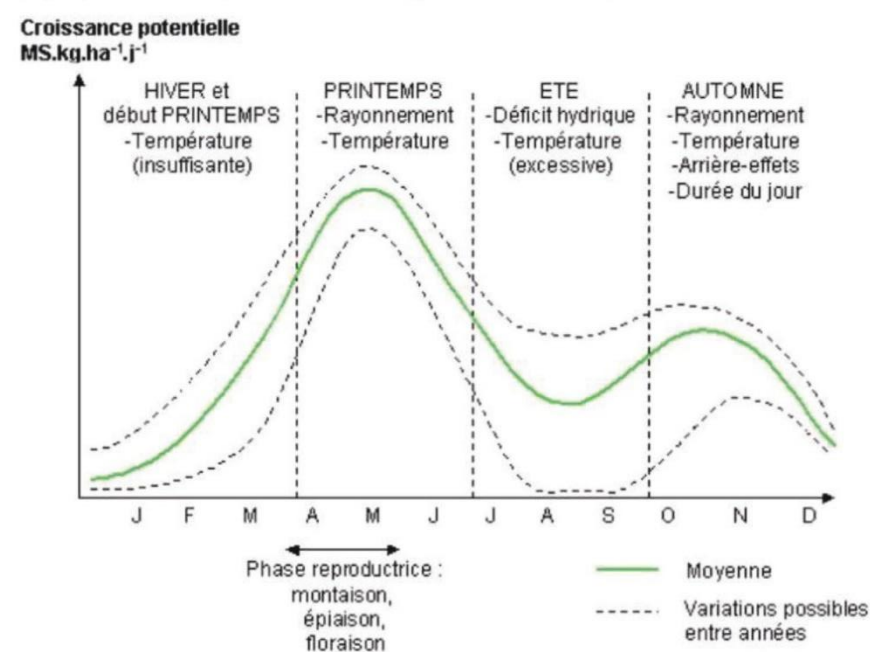


Figure 3 : Courbe-type de croissance d'une prairie au cours du temps – Source INRA

Cette variation annuelle de la production fourragère de la prairie nécessite une adaptation en termes de gestion d'exploitation selon deux axes complémentaires :

- Diminuer le nombre de têtes en période estivale et hivernale pour adapter le cheptel aux capacités minimales de la prairie,
- Compléter le potentiel alimentaire en période estivale et hivernale. Ce complément alimentaire peut être apporté par fauchage et stockage du surplus printanier, multiplication de la surface de pâture en été, achat de fourrage extérieur, ...

La sécheresse estivale provoquée par un ensoleillement excessif est néfaste à la croissance de la prairie. En limitant l'évapotranspiration, les panneaux photovoltaïques créent un ombrage favorable à la végétation en période estivale. Le passage d'une lumière diffuse permet à la végétation de pousser sous les panneaux. Le microclimat présent sous les tables est bénéfique à la prairie en période estivale notamment, et compense le faible ensoleillement.

Ainsi, la majorité des éleveurs interrogés affirment que l'herbe reste verte plus longtemps sous les panneaux en été. Cela présente un avantage, particulièrement en période de sécheresse comme cela a été le cas en été 2018. Par ailleurs, en période printanière, certains éleveurs notent que la végétation met plus de temps à pousser sous les panneaux, mais se développe vite entre les panneaux.



Protection des modules contre le dessèchement de la végétation en fin d'été
à gauche parc de Philondex en septembre 2012, à droite parc de Saint-Aubin-de-Blaye en septembre 2014 (en bleu : zone plus sèche)

En conclusion, la présence des tables photovoltaïques a comme effet de lisser la courbe de croissance de la prairie au printemps et en été, ce qui permet au troupeau en place d'avril à novembre de bénéficier d'une ressource en herbe plus homogène sur l'ensemble de la période de pâture. Cet effet de lissage a comme avantage pour l'éleveur de faciliter la gestion des ressources alimentaires vis-à-vis de son cheptel :

- Limitation des transferts de troupeaux entre les pâturages de printemps et les pâturages d'été : même charge de bétail au printemps et en été,
- Limitation des travaux liés à la gestion du fourrage (pas de coupe à réaliser au printemps, pas de fourrage complémentaire à distribuer en fin d'été, début d'automne).

L'homogénéisation du potentiel fourrager de la prairie dans le cadre d'une surface sécurisée (clôture et surveillance) permet d'augmenter le temps de pâture sans complément alimentaire sur la parcelle et donc de réduire les travaux de gestion pour l'exploitant et les besoins en termes de stockage de foin.

3.2 Effet des moutons sur l'entretien des espaces verts du site

Le pâturage par les moutons permet de maintenir une strate herbacée basse de manière efficace. Ainsi, il est estimé qu'en moyenne environ 90% de la végétation est broutée par les moutons. Cela varie en fonction de la race (les espèces rustiques ont une meilleure aptitude au défrichage) et du type de végétation en place sur le site. Les plantes de zones humides de type joncs, les chardons et les orties sont par exemple difficilement broutés. Pour les zones de refus ou les pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau, un passage mécanique reste donc nécessaire. Selon les sites, la fréquence de l'entretien est assez variable. Un passage tous les 2 à 3 ans est suffisant pour des parcs de prairie en exploitation depuis plusieurs années, jusqu'à 2 passages par an pour des parcs avec une végétation plus hétérogène.

La prestation reste néanmoins fortement allégée par rapport à un entretien total du parc.

La dépense annuelle en entretien d'espace vert en cas de couplage avec un pâturage ovin est de l'ordre de 200 € par hectare et par an.

Les dépenses liées à l'entretien des espaces verts (hors taille des haies) sont divisées de l'ordre de 5 grâce à l'activité de pâturage.

4. BILAN SUR LA GESTION DU TROUPEAU ET LE COMPORTEMENT ANIMAL

La mise à disposition d'une surface clôturée et surveillée est le principal atout du parc photovoltaïque évoqué par les éleveurs. Les clôtures des parcs photovoltaïques étant souples et avec de petites ouvertures par endroit en bas (ouvertures pour le passage de la petite faune), il arrive ponctuellement que la clôture soit trouée et que des brebis s'échappent, ou qu'elles se fassent attaquer.

Parc photovoltaïque – Note justification projet

Les tables photovoltaïques servent d'abris aux animaux, en fournissant de l'ombre en saison chaude. Elles permettent également aux moutons de s'abriter de la pluie en saison humide.

Cette protection permet de diminuer les dépenses énergétiques nécessaires pour faire face à ces changements de température. Elle permet donc une augmentation de la production et une augmentation de la qualité de vie animale.

La hauteur des tables photovoltaïques (environ 0,8 m au point bas) est suffisante pour que les moutons circulent librement dans le parc. Sur les 15 exploitants interrogés, seuls 3 ont fait état de quelques blessures occasionnelles des moutons. Lors de moments d'agitation, des bêtes se sont écorchées de façon superficielle sur les rails métalliques soutenant les modules.

Concernant la gestion pastorale, la présence des panneaux complique les opérations de conduite et de rassemblement du troupeau.

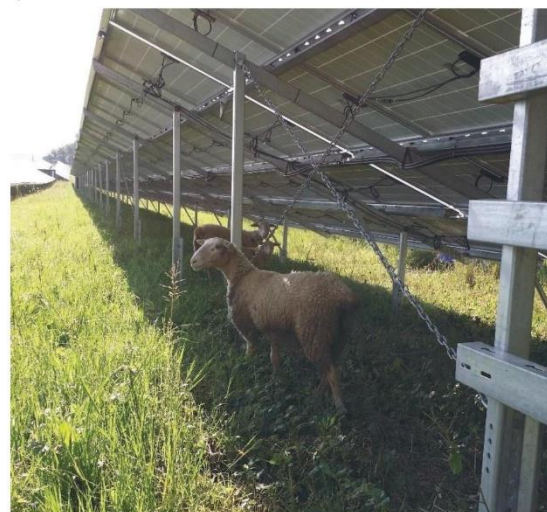


Figure 4 : Moutons à l'abri des modules photovoltaïques - Parc solaire de Mirande, Luxel, 2014

5. BILAN SUR L'ASPECT SOCIAL

Le passage de l'éleveur ovin sur le site, même occasionnel, permet une présence et une veille sur le site, complémentaire à celle réalisée par les prestataires via les outils de surveillance installés sur le site.

Elle permet d'autre part de créer un rapport social avec les riverains, qui questionnent parfois les éleveurs sur leur activité en lien avec le parc photovoltaïque.

La présence du troupeau ovin interpelle les visiteurs et renvoie une image positive et respectueuse de l'environnement. Elle facilite l'acceptation du parc par les riverains, surtout en milieu rural, où les habitants sont soucieux de la conservation d'un environnement agricole.

Ce retour d'expérience confirme l'intérêt socio-économique de la complémentarité des deux activités pour le développement des systèmes photovoltaïques au sol.



**Etude préalable au titre de l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour
l'agriculture, l'alimentation et la forêt**

Projet de centrale solaire à Chassignelles (89)

29 05 2019



Porteur de projet : EDF RENOUVELABLES – Alexandre MARGAIN – Chef de Projets Développement

Prestataire : TERRATERRE, MOALIC Anne-Claire - ac.moalic@terraterre.fr

Nom du vérificateur : MARTIN Karine

Crédits photographiques : TERRATERRE©, 2019

Documents et données utilisées

type	titre	année	auteur
Etude	Etude agro-pédologique Sur la commune de Chassignelles	2020	GEONORD
Données cartographiques	Registre Parcellaire Graphique (RPG)	2014 et 2017	ASP
Données	Recensement Général Agricole (RGA)	2000 et 2010	Agreste
Données	Recensement de la population	2015	INSEE
Données	Référentiel Régional Pédologique (Bourgogne)	2019	Websol Bourgogne
Doctrine	Délibération professionnelle concernant le développement du photovoltaïque dans le département de l'Yonne	2020	Chambre d'Agriculture de l'Yonne

Version_1	Août 2019	
Version_2	25 Mars 2021	Ajout des données issues de l'étude agro-pédologique (Géonord, mars 2021)
Version_3	Juin 2021	Actualisation des données d'exploitation des structures concernées par le projet

Sommaire

.....	1	II-3 Fonctionnement et usage agricole	30
Sommaire	3	PARTIE 2	34
Table des illustrations	4	EFFETS DU PROJET	34
Préambule	5	III. Description du projet.....	35
Méthode employée	6	IV. Effets positifs et négatifs du projet sur les exploitations agricoles impactées – les impacts directs	38
Limites de l'étude.....	7	V. Effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire – les impacts indirects	42
Personnes rencontrées et contactées	7	VI. Évaluation financière globale des impacts	45
PARTIE 1	8	VII. Synthèse des impacts positifs et négatifs du projet	48
ETAT INITIAL	8	PARTIE 3	50
I. I- Etat initial de l'économie agricole du territoire	9	Mesures ERC	50
I.1 Description du projet	9	VIII. Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet.....	51
I.2 Compatibilité du projet avec les documents supra territoriaux	9	8.1 Mesures d'évitement.....	51
I-3. Délimitation du périmètre perturbé.....	10	8.2 Mesures de réduction	52
I-4. Caractérisation de la production agricole primaire du périmètre perturbé	11	8.4 Mesures de compensation agricole collective envisagées.....	56
I-5. Potentiel agronomique des sols sur le territoire.....	14	Glossaire	57
I-6. La structure économique agricole amont et aval du territoire.....	15		
I-7 Synthèse de l'état initial de l'économie agricole sur le périmètre perturbé	17		
II. II- Etat des lieux agricole du périmètre du projet	18		
II-1. Caractérisation des exploitations impactées	18		
II-2 Localisation du projet	25		

Table des illustrations

Figure 1 : périmètre perturbé	10
Figure 2 : répartition des cultures en 2019	11
Figure 3 : occupation spatiale des cultures en 2019, périmètre d'étude perturbé	13
Figure 4: qualité des sols dans le périmètre perturbé (source : websol bourgogne)	14
Figure 5: Localisation des opérateurs économiques au sein et à proximité du périmètre perturbé	16
Figure 6 : localisation des sièges d'exploitation	18
Figure 7:Localisation des sièges d'exploitation et surfaces déclarées par les exploitations concernées par le projet (RPG 2014)	19
Figure 8 : Surface agricole utile par exploitation	20
Figure 9 : répartition de la main d'œuvre au sein des exploitations.....	21
Figure 10 : Orientation technico économique et rendements par exploitation	23
Figure 11 : dynamique et projets des exploitations.....	24
Figure 12 : Cartographie des sols (source : Geonord)	26
Figure 13: TYPES D'UTS PRESENTS AU SEIN DE L'EMPRISE DE PROJET (SOURCE : ETUDE GEONORD).....	28
Figure 14 : localisation du projet (source EDF Renouvelables)	29
Figure 15 : Localisation des périmètres de captage d'alimentation en eau potable	30
Figure 16 : Surfaces des exploitations concernées par le projet (source : EDF Renouvelables).....	31
Figure 17 : Design de projet (Source : EDF Renouvelables)	36

Préambule

La présente étude agricole s'inscrit dans le cadre de la réglementation au titre de l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt « Art. L. 112-1-3.-Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

« L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage ». Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime précise quant à lui :

Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L.11-1-3 les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article

R.122-2 du code de l'environnement en répondant aux conditions suivantes :

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

- la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seul fixé par défaut à cinq hectares.

L'étude préalable comprend :

1/ une description du projet et la délimitation du territoire concerné

2/ une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude

3/ l'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi

qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus

4/ les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L.121-1 et suivants

5/le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

La commune de Chassignelles n'a pas de document d'urbanisme (règlement national d'urbanisme). **Dans le département de l'Yonne, le seuil de déclenchement de l'étude préalable est fixé par défaut à 1 ha. L'étude prendra donc en compte l'activité agricole à partir de 2017.**

Méthode employée

L'étude a suivi une méthodologie prouvée qui s'appuie sur les différentes recherches suivantes :

- analyse bibliographique, cartographique et statistique. Les documents recueillis permettent d'avoir des données sur la qualité pédologique des sols, les dynamiques agricoles du territoire d'étude, ainsi que des filières agricoles. Les données cartographiques permettent de localiser les parcelles agricoles déclarées à la PAC en 2014 jusqu'à 2019 avec leur nature de culture. Les données statistiques quant à elles permettent d'avoir une

analyse historique du contexte agricole du territoire d'étude tant en termes d'exploitations agricoles qu'en termes d'économie de filière.

- définition du périmètre d'étude correspondant au périmètre agricole perturbé du fait du projet. L'état des lieux est réalisé sur le périmètre « impacté » (directement et/ou indirectement) par le projet afin d'identifier les caractéristiques de l'économie agricole et des filières aval en cohérence avec l'emprise du projet, consommateur de foncier agricole. À minima, le périmètre se définit par l'ensemble du parcellaire des exploitations impactées et des périmètres des filières (directes et indirectes) impactées. Le cas échéant, pourront être pris en compte les périmètres des petites régions agricoles (cultures homogènes) et les périmètres des géo-territoires (marché homogène).

- étude de terrain pour observer les occupations spatiales actuelles, les équipements en place et évaluer leur utilisation. Evaluer les contraintes et atouts d'exploitation

- Enquêtes agricoles auprès des principaux concernés par le projet. Elles permettent de recueillir les données des exploitations mais aussi de confirmer les utilisations actuelles des parcelles et de comprendre les dynamiques individuelles. Cela permet de confronter ces données avec le RPG¹ (Registre Parcellaire Graphique).

- Entretiens avec les acteurs institutionnels (chambre d'agriculture, filières) pour recueillir des informations plus générales sur le territoire d'étude et évaluer les projets collectifs en cours

- analyse des données au regard des effets attendus du projet à l'échelle collective mais aussi individuelle

¹ Déclarations PAC des agriculteurs actualisées chaque année

Limites de l'étude

La définition du territoire d'étude pour évaluer les impacts à l'échelle collective peut être remise en cause dans la mesure où le décret d'application laisse libre cours à l'interprétation de l'échelle collective. Nous avons pris le parti de prendre en compte un territoire d'étude qui correspond à une réalité agricole (conditions physiques et économiques) qui touche l'exploitation concernée par le périmètre du projet.

Enfin, même si l'analyse de l'état initial tente de prendre en compte les évolutions pouvant survenir d'ici à la réalisation du projet, certaines modifications sont difficilement prévisibles. C'est notamment le cas pour l'occupation de l'espace (devenir de l'agriculture).

Personnes rencontrées et contactées

✓ Visite de terrain le 29/05/2019

Rencontres physiques et contacts téléphoniques :

✓ QUANTIN Arnaud, le 29/05/2019 et le 17/06/2021

✓ PARENT Lydie, le 29/05/2019 et le 10/06/2021-

✓ POINSOT Claude, le 29/05/2019

✓ POINSOT Nicolas, le 24/06/2021

✓ TRUCHY Franck et TRUCHY Maryan, le 29/05/2019 et 11/06/2021

✓ MOREAU Maxime, le 05/06/2019 et le 10/06/2021

✓ CORTOT Jean François, le 17/06/2019 et le 25/06/2021

✓ D'ANGELO Christelle, le 17/06/2019

✓ COMPAIN Jean-François, 17/02/21

✓ DDT de l'Yonne, le 05/06/2019

✓ Elisabeth TROUSSARD, Chambre d'Agriculture de l'Yonne, le 13/06/2019

PARTIE 1

ETAT INITIAL

- Description du projet et délimitation du territoire concerné
- Production agricole primaire
- Première transformation
- Commercialisation

I. I- Etat initial de l'économie agricole du territoire

I.1 Description du projet

Objet du projet	Implantation d'une centrale solaire au sol
Porteur du projet	EDF Renouvelables
Localisation	Commune de Chassignelles
Surface de l'aire d'étude du projet	49.75 ha (emprise clôturée)
Document d'urbanisme	Règlement National d'urbanisme (RNU)
Maîtrise foncière	Foncier privé
Occupation des sols	grandes cultures
Structures concernées	6 exploitations agricoles professionnelles

I.2 Compatibilité du projet avec les documents supra territoriaux

Entité administrative	Positionnement centrale solaire au sol sur des surfaces agricoles
Commune de Chassignelles	<p>Règlement National d'urbanisme</p> <p>L'article L.111-4 du Code de l'urbanisme prévoit que les constructions ou installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être implantées en dehors des parties urbanisées de la commune « <i>dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national</i> » (art. L. 111-4 C. urb.).</p>

Le projet sera compatible avec le RNU si celui-ci maintient ou est compatible avec un usage agricole.

I-3. Délimitation du périmètre perturbé

Le projet de centrale solaire se situe sur la commune de Chassignelles dans le département de l'Yonne à proximité d'Auxerre (50km) et de Troyes (60km). Elle se trouve également à proximité de l'autoroute A6 (35km). La commune se trouve dans la Vallée de L'Armançon le long du canal de Bourgogne.

Nous prendrons en compte dans ce chapitre un territoire d'étude perturbé limité au fonctionnement rapproché des exploitations agricole impactée par le projet (à savoir les communes sur lesquelles exploitent les structures). Nous avons pris en compte le parcellaire des exploitations impactées (puisque le projet peut aussi avoir des conséquences sur le fonctionnement des exploitations en dehors du périmètre du projet) qui corresponde à une réalité agricole. Les exploitations sont à cheval sur deux petites régions agricoles (« vallée de l'Yonne à la Marne » et « Plateaux de Bourgogne »). Le périmètre perturbé correspond donc aux communes qui croisent d'une part le parcellaire agricole des exploitations impactées et les petites régions agricoles (bassins de production reposant sur des filières communes).

Le périmètre perturbé se compose des communes de Chassignelles, Villiers-les-Hauts, Argenteuil sur Armançon, Ancy-le-Franc, Stigny, Fulvy, Jully, Moulin en Tonnerois.

Le territoire est une plaine vallonnée composée d'espaces boisés et agricoles. La tâche urbaine est principalement concentrée à Ancy-Le-Franc (1848 habitants en 2014).

Le périmètre perturbé fait face à une baisse relative de sa population (entre 2009 et 2014 - 5.4%). excepté Chassignelles qui présente un maintien relatif de sa population (+0.9%). La pression foncière urbaine y est faible.

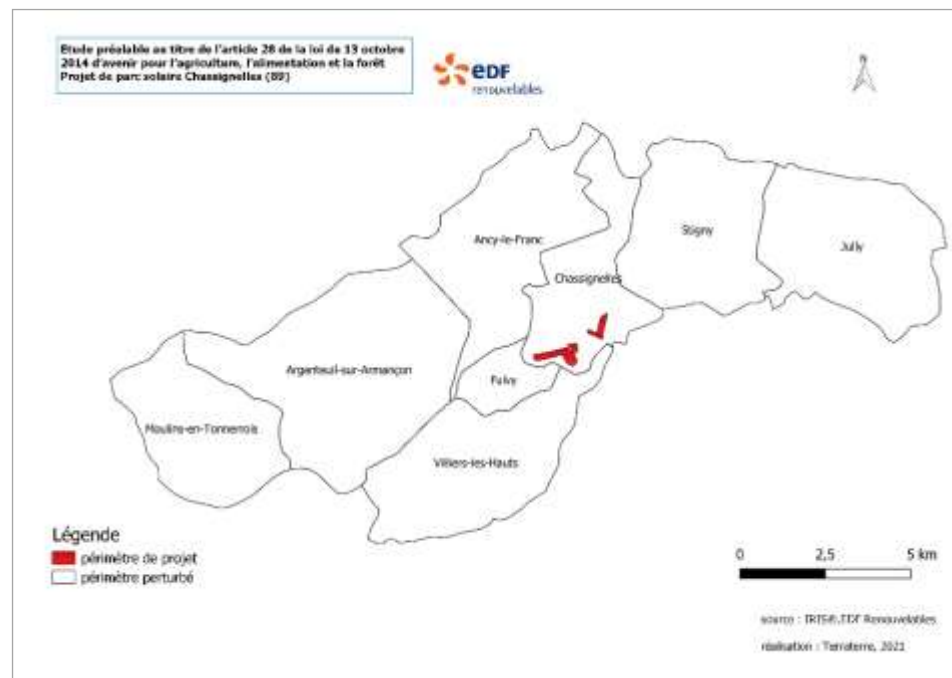


FIGURE 1 : PERIMETRE PERTURBE

I-4. Caractérisation de la production agricole primaire du périmètre perturbé

La surface agricole du périmètre perturbé (7 752 ha) en 2019 représentait 55% de la superficie du territoire. Il s'agit donc d'un territoire marqué par l'agriculture, (la moyenne nationale étant de 52.5% en 2014²) orienté dans la production de céréales et d'oléoprotéagineux (COP). 116 exploitants (ayant ou non leur siège d'exploitation dans le périmètre perturbé) déclaraient des surfaces sur ce territoire au titre de la Politique Agricole Commune (PAC) en 2014. L'activité agricole du périmètre perturbé constitue en 2015 24.4%³ des entreprises du territoire.

Les surfaces cultivées occupent une majeure partie de l'espace grâce à des conditions physiques favorables. Le reste du territoire se compose d'espaces boisés.

Les productions sont essentiellement orientées vers les céréales et les oléo protéagineux (86%). 9% des surfaces sont des prairies et fourrages.

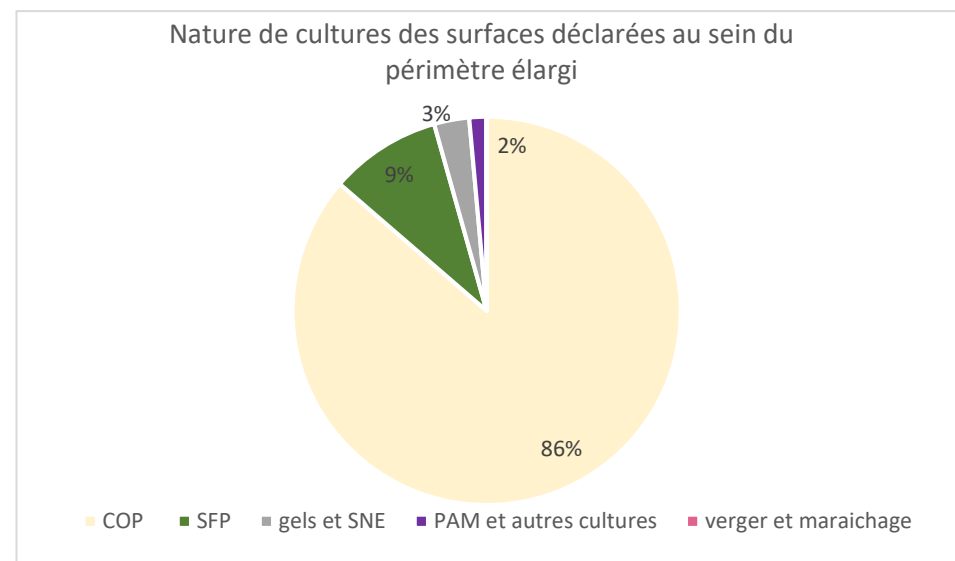


FIGURE 2 : REPARTITION DES CULTURES EN 2019

L'Yonne est dominée par le développement des grandes cultures. C'est aussi le cas dans le périmètre élargi bien que les rendements soient assez bas sur des secteurs en terres superficielles. Face à l'impasse agronomique de la culture du colza, les systèmes céréaliers sont contraints de revoir leurs assolements. Des entreprises de collecte et de transformation implantées à proximité offrent des débouchés pour les volumes en bio et en conventionnel. Les circuits sont longs et les prix variables selon les cours des marchés internationaux. Certains exploitants signent avec leurs acheteurs des contrats de qualité qui peuvent être mieux valorisés en contrepartie du respect d'un cahier des charges spécifiques.

² Référence : banque mondiale

³ Données INSEE, 2015

Les prairies, présentes en faible proportion permettent la constitution de stocks fourragers pour les élevages du territoire. Toutefois, face aux bas rendements des COP sur les terres superficielles, certaines exploitations affectent ces surfaces à la production de luzerne.

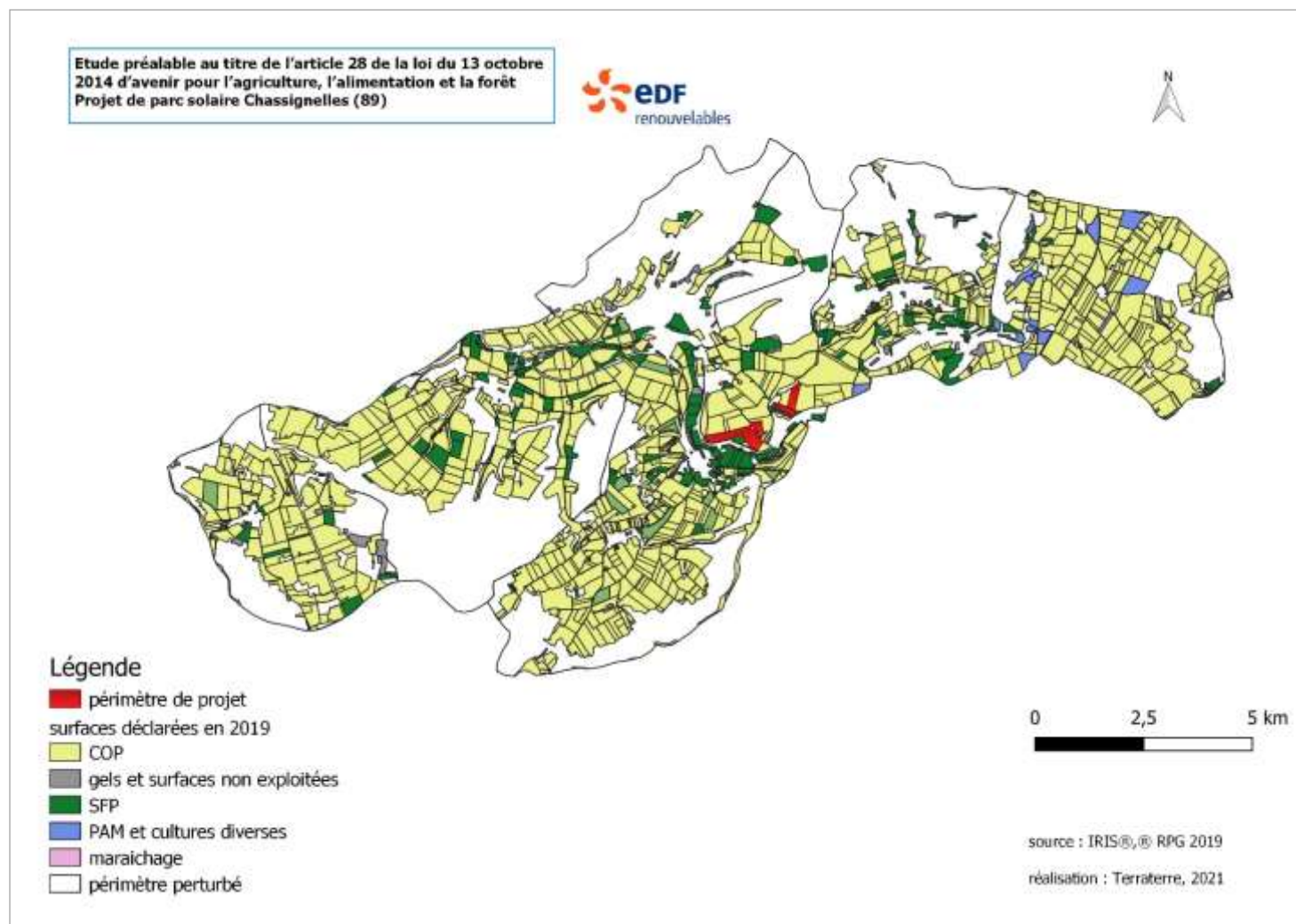
Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations ayant leur siège social dans le périmètre perturbé a baissé de 11.7% (tous statuts confondus) pour atteindre en 2010 53 exploitations⁴. Dans le même temps, leur surface

moyenne a augmenté de 12.5% pour atteindre en 2010 une SAU moyenne de 150 hectares. Ce phénomène d'agrandissement est lié au démantèlement des structures en fin d'activité au profit des entreprises restantes.

Les exploitations du périmètre bénéficient d'îlots fonciers de taille relativement moyenne (surface médiane de 3.8 ha en 2019).

⁴ Recensement Général Agricole (RGA)

FIGURE 3 :
OCCUPATION
SPATIALE DES
CULTURES EN
2019,
PERIMETRE
D'ETUDE
PERTURBE



I-5. Potentiel agronomique des sols sur le territoire

Le périmètre perturbé se situe sur d'anciens plateaux calcaires et présente des sols peu profonds de formation limono-argileuse présentant un **potentiel agronomique relativement faible**. Ces sols présentent un potentiel mécanisable du fait d'un relief peu marqué qui permet la production de grandes cultures.

■ Irrigation et équipements

L'absence de réseaux d'irrigation et de drainage limite la diversification des cultures vers des productions plus gourmandes en eau (maïs, légumes, fruits).

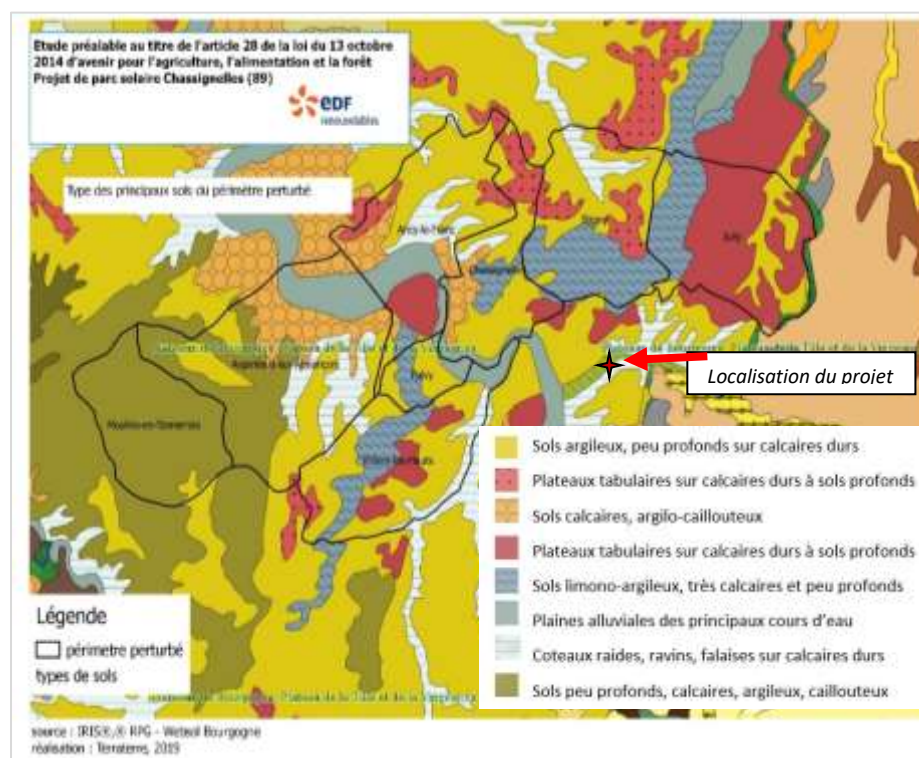


FIGURE 4: QUALITE DES SOLS DANS LE PERIMETRE PERTURBE (SOURCE : WEBSOL BOURGOGNE)

I-6. La structure économique agricole amont et aval du territoire

Des opérateurs économiques céréaliers d'envergure nationale voire internationale sont implantés à proximité du site de projet.

Deux structures principales disposent d'une zone de collecte sur le territoire perturbé. Il s'agit de :

- 110 BOURGOGNE est une coopérative de plus grande envergure en agriculture conventionnelle. Elle réunit 1600 adhérents, dispose de 68 silos sur les départements de l'Yonne, la Seine et Marne et la Côte d'Or. Elle collecte 0.48 M T de céréales pour un chiffre d'affaires de 260M €. Un des silos de collecte se situe à Pacy-sur-Armançon à proximité du territoire perturbé.

- Le groupe Soufflet est une entreprise privée à l'échelle internationale qui collecte 4 millions de tonnes en France. Spécialiste des filières orge et blé, un des silos de collecte se situe à Pacy sur Armançon à proximité du territoire perturbé. L'approvisionnement en semences et traitements des exploitations est effectué majoritairement par le Groupe Soufflet.

Des silos de collecte sont situés à Nitry pour la collecte de céréales bio (COCEBI).

Pour des volumes moins importants des contrats de collecte sont réalisées avec Dijon céréales et AgroTrade. Une exploitation s'approvisionne en semences auprès de la coopérative Dijon Céréales.

Ces opérateurs misent sur une augmentation des volumes de céréales bio pour répondre aux attentes des consommateurs.

■ Les signes officiels de qualité

La commune de Chassignelles fait partie de l'aire géographique de :

- AOP du Chaource, fromage à pâte molle
- IGP Brillat-Savarin
- IGP Moutarde de Bourgogne
- IGP Soumaintrain
- IGP Volailles de Bourgogne.
- Nombreuses IGP viticoles (Yonne) ⁵

Malgré la présence de nombreux signes officiels de qualité, ces derniers sont peu valorisés sur la commune de Chassignelles qui est principalement tournée vers les grandes cultures

⁵ Source : INAO

I-7 Synthèse de l'état initial de l'économie agricole sur le périmètre perturbé

L'agriculture du territoire d'étude bénéficie de conditions physiques et pédoclimatiques propices à la production céréalière et oléo protéagineuse. Des organismes de collecte céréalière se situent à proximité du périmètre perturbé pour soutenir la transformation et la commercialisation de ces productions.

Cependant, la concurrence d'autres régions céréalières voire d'autres pays, couplée aux aléas climatiques peuvent amener des difficultés ponctuelles de trésorerie au sein des fermes. Une des stratégies mises en place par les exploitations est la conversion en agriculture biologique des exploitations pour répondre aux attentes actuelles et futures des consommateurs. Le développement de productions de céréales et oléoprotéagineux en agriculture biologique est une tendance importante sur le territoire. Le caractère rural est marqué et préservé d'une pression urbaine forte.

Le territoire d'étude est une plaine vallonnée marquée par l'activité agricole. Les grandes cultures (céréales, oléo protéagineux) sont fortement présentes. L'agriculture demeure encore dynamique du fait de la présence d'acteurs économiques (stockage, négoce et transformation) dans et à proximité du territoire perturbé.

II. II- Etat des lieux agricole du périmètre du projet

II-1. Caractérisation des exploitations impactées

6 exploitations sont directement impactées par le projet. Il s'agit d'exploitations professionnelles dont la localisation figure ci-après :

Exploitation	Localisation du siège	Forme juridique
1	Chassignelles	EARL
2	Argenteuil sur Armançon	EARL
3	Thorey	EARL
4	Chassignelles	GAEC
5	Argenteuil sur Armançon	Entreprise individuelle
6	Chassignelles	EARL

FIGURE 6 : LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION

Toutes ces exploitations ont fait l'objet d'une enquête.

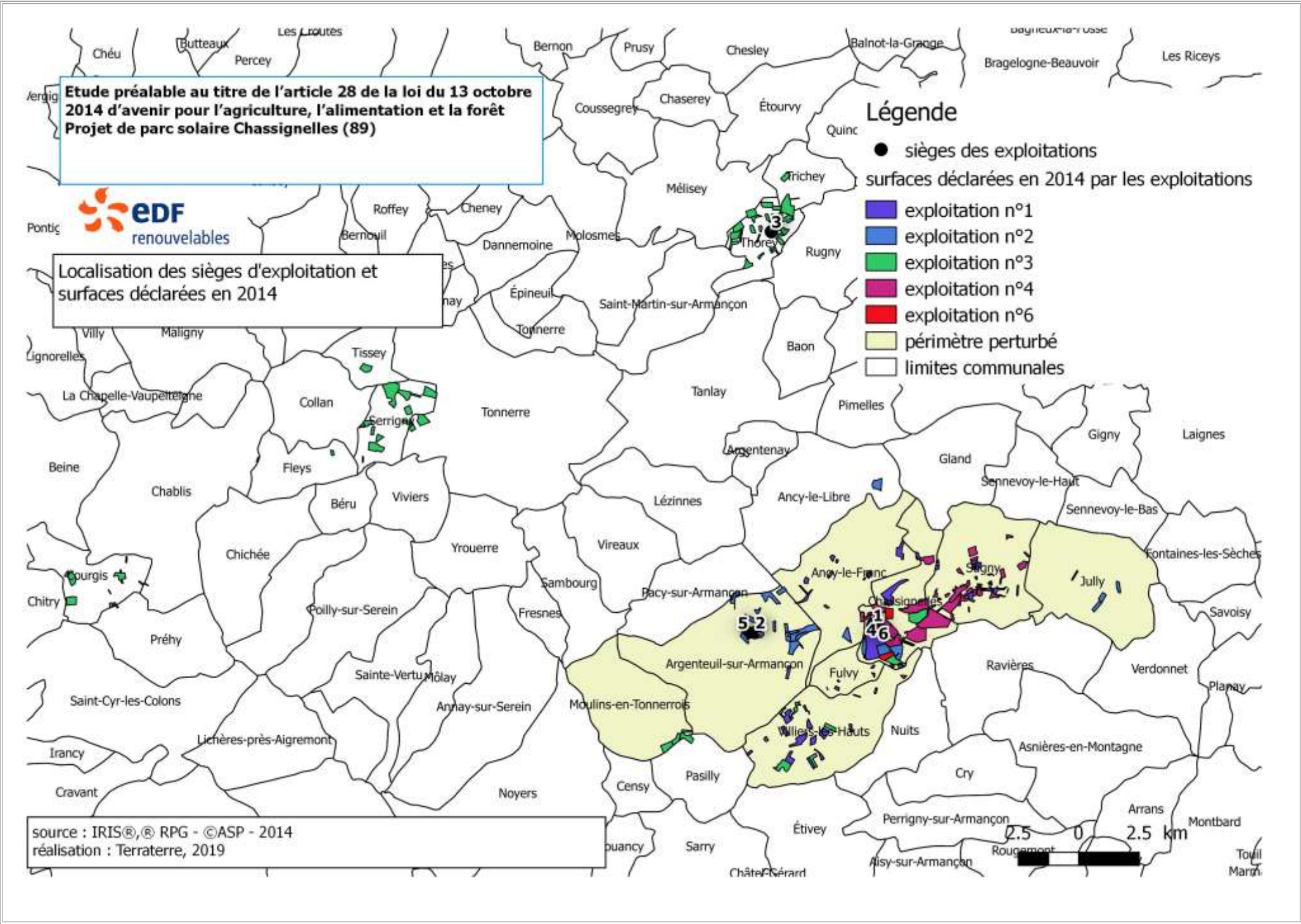


FIGURE 7:LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION ET SURFACES DECLAREES PAR LES EXPLOITATIONS CONCERNEES
PAR LE PROJET (RPG 2014)

■ Forme juridique et statut du chef d'exploitation

- 5 exploitations sont sous forme sociétaire : 4 exploitations sous forme EARL individuelle et 1 GAEC avec deux co-exploitants
- 1 exploitation individuelle.
- 2 exploitations (structures n°5 et n°6) sont gérées par des chefs d'exploitation à titre secondaire dont une sous forme d'EARL.

- Age des exploitants

Exploitation	Age
1	41
2	56
3	37
4	59 et 52
5	28
6	50

■ Structure des exploitations

Exploitation	SAU (ha)
1	430
2	247
3	482
4	435
5	126
6	26

FIGURE 8 : SURFACE AGRICOLE UTILE PAR EXPLOITATION

La SAU moyenne des exploitations grandes et moyennes du département était de 120 hectares en 2018⁶. L'ensemble des exploitations disposent d'une SAU supérieure à cette moyenne ce qui montre **une assise foncière conséquente de ces exploitations**. Seule une exploitation n'atteint pas la moyenne départementale puisqu'elle a pérennisé un patrimoine familial géré sous forme de prestation de services (la gérante ne résidant pas dans le secteur).

⁶ Source : Agreste, 2018

■ Emploi direct

Exploitation	Chef d'exploitation et Co-exploitant	Main d'œuvre salariée	Total emploi (ETP ⁷)
1	1		1
2	1	0.8	1.8
3	1	1.1	2.1
4	2		2
5	0.2		0.2
6	0.05	0	0.05
	5.25	1.9	7.15

FIGURE 9 : REPARTITION DE LA MAIN D'ŒUVRE AU SEIN DES EXPLOITATIONS

Les activités agricoles développées par l'ensemble des exploitations permettent de générer l'équivalent de **7.15 emplois à temps plein**.

■ Mode de faire valoir

Les exploitations disposent d'une part plus importante de leur SAU en faire valoir indirect. La part en faire valoir direct (propriété) diffère selon les exploitations (variant de 1% à 35%). Toutefois, aucune exploitation ne

présente une forte insécurité foncière puisque celles-ci ont des baux à ferme auprès de plusieurs bailleurs ce qui limite leur dépendance foncière.

■ L'orientation technico-économique des exploitations

L'ensemble des exploitations est orienté vers les productions céréalières et oléoprotéagineuses (COP). Au regard des faibles rendements en COP sur les surfaces sur des terres superficielles, l'exploitation la luzerne entre dans l'assolement des exploitations et est destinées à la vente de fourrage pour des élevages locaux ou à l'étranger.

Les productions céréalières sont vendues majoritairement au négociant Soufflet ou à la coopérative 110 Bourgogne sur les sites de Pacy-sur-Armançon.

⁷ Equivalent Temps Plein

■ **Filières amont et aval des structures concernées par le projet**

Exploitation	Filière amont	Filière aval
1	Négoce Soufflet	Négoce Soufflet
2	Agrofournitures : 110 Bourgogne	COP : 110 Bourgogne Bovin : Cyalin (89)
3	Agrofournitures : Négoce Soufflet et Dijon céréales	Négoce Soufflet, Dijon céréales, 110 bourgogne et Nourricia
4	Agrofournitures : Négoce Soufflet et Dijon céréales	COP : Négoce Soufflet et Dijon céréales Vente sur pied de Luzerne : 2 éleveurs locaux (Villiers les Hauts)
5	Agrofournitures : Négoce Soufflet et AB Développement (23)	Fourrage : De Chassinel (21) COP : Agrotrade
6	Prestation de services (travaux des sols/ récolte) : Cropagri situé à Asnières-en-Montagne (21)	COP : EARL des Tours situé à Asnières-en-Montagne (21)

		Luzerne : Kalifourrage situé à Asnière sur Montagne (21)
--	--	--

Exploitation	Production majoritaire	Autres ateliers de production	Rendement moyen sur l'exploitation
1	COP ⁸		Blé tendre : 70 qx ⁹ /ha Orge de printemps : 50 qx/ha Orge d'hiver : 65 qx/ha
2	COP	(ancien atelier bovin allaitant) – maintien actuel de 6 génisses	Blé : 65 qx/ha Orge d'hiver : 65 qx/ha Orge de printemps : 50 qx/ha Tournesol : 20 qtx/ha
3	COP	vigne, houblon, vente sur pied de luzerne	Blé : 70 qx/ha Orge de printemps : 50 qx/ha Tournesol : 30 qx/ha
4	COP (bio)	vente sur pied de luzerne	Blé : 32.5 qx/ha Luzerne : 2,8 T MS/ha

⁸ COP : céréales et oléo-protéagineuses

⁹ Qx : quintaux 1 quintal = 100 Kgs. Le rendement s'exprime par le volume collecté par hectare

5	COP (bio)		Blé tendre : 17.5 qx/ha Orge d'hiver : 20 qx/ha Soja : 25 qx/ha
6	COP (bio) + luzerne		Luzerne : 105 qx/ha COP : 45 qtx

FIGURE 10 : ORIENTATION TECNICO ECONOMIQUE ET RENDEMENTS PAR EXPLOITATION

■ La qualité des produits

Quatre exploitations produisent sous le cahier des charges de l'agriculture biologique mais seulement 3 disposent de surfaces en bio au sein de l'emprise de projet. En effet, l'exploitation n°3 développe des productions en agriculture bio sur une partie seulement des surfaces de son exploitation, les surfaces sur Chassignelles ne sont pas concernées.

L'exploitation n°1 dispose d'un contrat qualité spécifique en lien avec les organismes de collecte pour la culture de blé. Depuis 2021, l'ensemble de l'exploitation est labellisé en **Haute Valeur Environnementale** niveau 3 (HVE3). Cette démarche a pour objectif de mieux valoriser à moyen terme les productions céréalières.

L'exploitation n°3 développe également la production de vigne sous une appellation d'origine contrôlée Petit Chablis (hors périmètre perturbé).

Les productions issues de l'emprise du projet ne sont pas soumises à des contrats qualité nécessaires pour leur commercialisation.

■ Agritourisme, diversification des activités

Aucune exploitation ne développe d'activités annexes à l'agriculture telles que l'accueil, ou l'agritourisme.

■ Politique agricole et subventions

La politique agricole commune a instauré depuis 2006 le système des droits à paiement de base (DPB) calculés sur la base de références historiques. Ces DPB peuvent être couplés à des aides parcellaires selon le type de culture en place. L'agriculteur qui émarge à ces DPB doit justifier d'autant d'hectares que de DPB. S'il ne le fait pas pendant 2 ans, il perd définitivement ses DPB qui repartent à la réserve nationale (sans assurance de les récupérer sur d'autres surfaces). Dans ce cas, le niveau de

subventions pour l'exploitation concernée et par conséquent le revenu agricole baisse.

Toutes les exploitations concernées bénéficient de DPB sur leurs parcelles dont celles impactées par le projet.

Les exploitations n°4 et n°5 bénéficient d'aides à la conversion bio. L'exploitation n°6 bénéficie de primes au maintien en agriculture biologique à hauteur d'une défiscalisation annuelle de 3500 €.

En fonction de la rotation des cultures, certaines exploitations bénéficient d'aides couplées sur les aides protéagineuses et légumineuses.

■ Avenir des exploitations

Exploitation	Avenir
1	Maintien
2	Maintien encore 9 ans – Pas de reprise identifiée
3	Maintien
4	Maintien encore 5 ans– Pas de reprise identifiée
5	Maintien
6	Maintien

FIGURE 11 : DYNAMIQUE ET PROJETS DES EXPLOITATIONS

II-2 Localisation du projet

■ La qualité des sols

Le porteur de projet a commandité une étude d'agro-pédologie auprès du bureau d'études Géonord. 64 sondages pédologiques ont été réalisés au sein du périmètre d'étude d'une emprise d'une superficie initiale de 167.69 ha.

La délibération de la profession agricole concernant les surfaces d'implantation des centrales solaires au sol établit que la priorité est donnée aux terres à faible potentiel agronomique.

La notion de « terre à faible à potentiel agronomique » s'entend ainsi :

- Utilisation du Référentiel Régional Pédologique de l'Yonne à partir des outils de TYPESOL et WEBSOL,
- Terres classifiées cumulativement :
 - avec une réserve utile inférieure à 50 mm,
 - avec une profondeur d'enracinement inférieure à 40 cm,
 - avec un rendement moyen théorique en blé inférieur à 55q/ha.

Sur le périmètre de projet, aucune exploitation ne dispose de surface irriguée. Les surfaces sont situées à proximité d'une carrière de calcaire exploitée. Les sols sont peu profonds et fortement caillouteux sur calcaire dur avec des pentes faibles.

Deux unités cartographiques des sols (UCS) sont identifiées au sein du périmètre de projet¹⁰ :

N°UCS	Description UCS	Caractéristiques
18	Plateaux et replats sur calcaires durs à dominance de sols superficiels	Sol argileux, peu profond, généralement caillouteux
29	Versants sur matériaux variés (calcaire, calcaire crayeux, formation de pente) des grandes vallées (Armançon, Serein)	sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Le pH est basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.

¹⁰ Géoportail sols (données RRP)

L'analyse agro-pédologique définit 6 unités typologiques des sols (UTS) spatialisées ci-dessous :

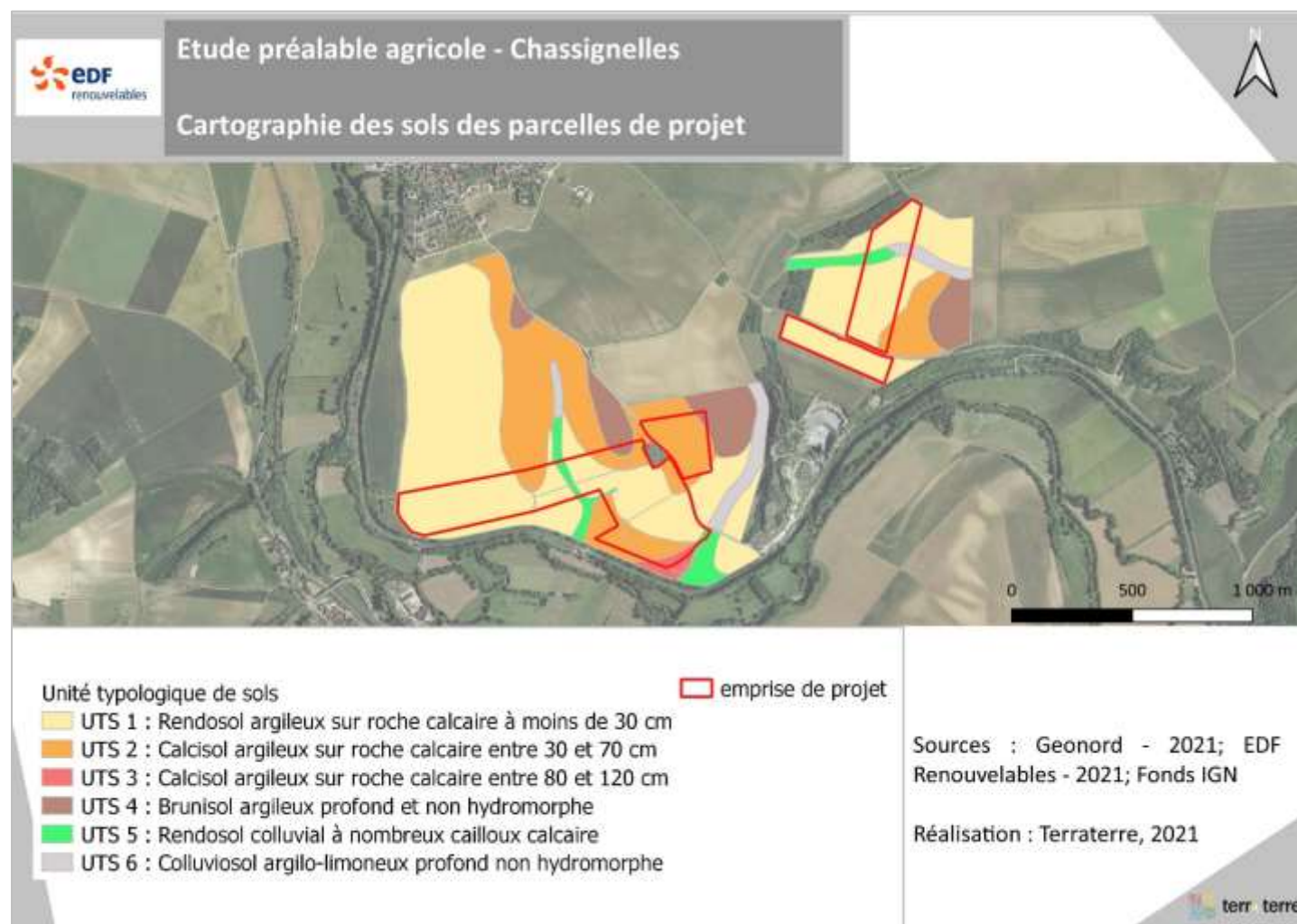


FIGURE 12 : CARTOGRAPHIE DES SOLS (SOURCE : GEONORD)

Les caractéristiques agro-pédologiques des UTS et les rendements potentiels sont détaillées ci-dessous :

N° UTS	Part surfacique au sein du projet (%)	Réserve utile (mm)	Profondeur d'enracinement (cm)	Rendement potentiel estimé en blé tendre (qx/ha)
1	71	26 à 50	Entre 20 et 40	40 à 50
2	22	76 à 100	Entre 30 et 70	50 à 65
3	2	150 à 174	Entre 80 et 120	60 à 70
4	1	175 à 200	>120	63 à 65
5	3	25 à 49	Entre 20 et 40	40 à 50
6	1	> 200	>120	63 à 65
Faible potentiel agronomique Seuil CA 89		< 50	<40	<55

Parallèlement à l'étude agro pédologique, un inventaire des rendements à l'échelle intra-parcellaire a été réalisé auprès des exploitations concernées. Les gradients de rendements sont liés à la typologie du sol. Plus la réserve utile et la profondeur d'enracinement est faible, moins le rendement est important. Les rendements obtenus sur les surfaces en UTS 1 sont inférieurs à 55 qx/ha.

Seuls les sols caractérisés par l'UTS 1 correspondent à des surfaces de faible potentiel agronomique au regard des critères définis par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne.

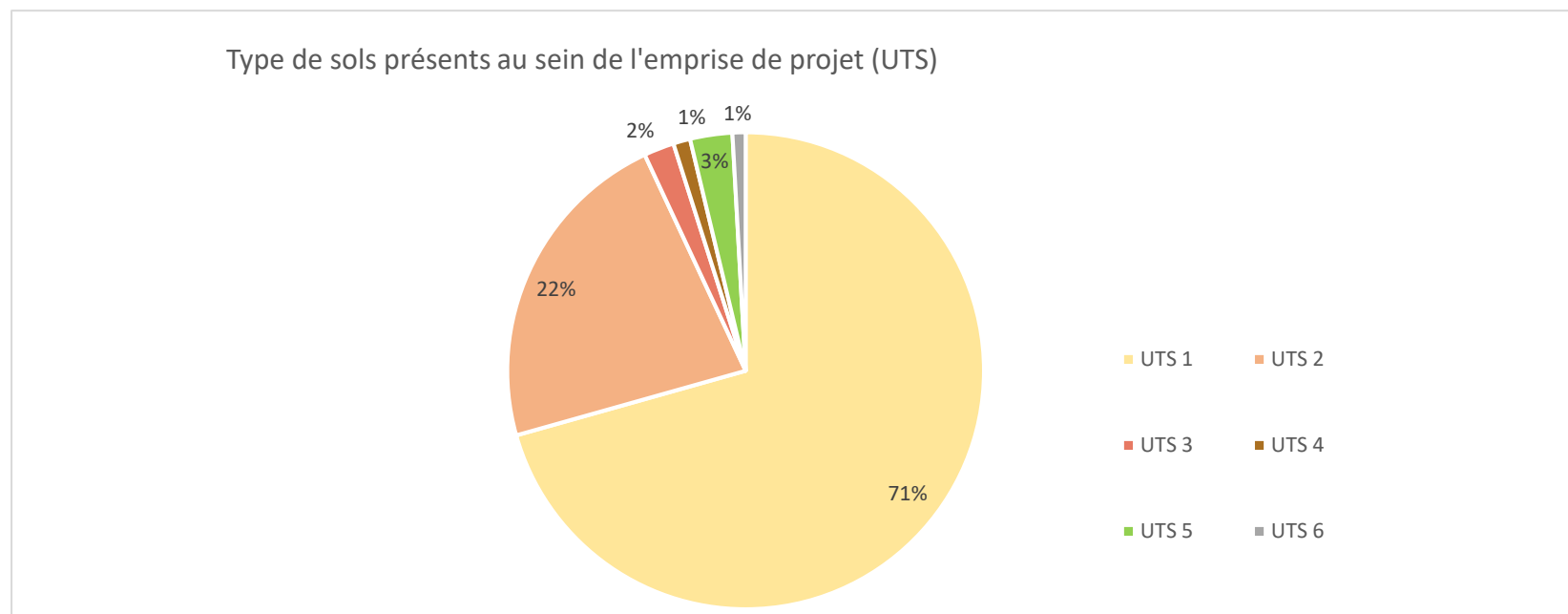


FIGURE 13: TYPES D'UTS PRESENTS AU SEIN DE L'EMPRISE DE PROJET (SOURCE : ETUDE GEONORD)

71% du périmètre d'étude sont des terres à faible potentiel agronomique selon les critères définis par la CA89.

85,5% des surfaces de projet affectées au développement de productions en agriculture biologique se situent sur des sols de type UTS1.

■ Les surfaces du projet

Le périmètre de projet est de 49.75 ha et s'est basé sur deux principes :

- Respecter la Délibération professionnelle concernant le développement du photovoltaïque dans le département de l'Yonne qui stipule la surface maximale prélevée à 10ha par exploitant
- Privilégier les surfaces à plus faible potentiel agronomique (données issues de l'étude agro-pédologique)

L'emprise du projet se compose de 4 secteurs séparés par des chemins d'exploitation. L'emprise du projet est concernée par des surfaces agricoles exploitées et déclarées à la PAC.

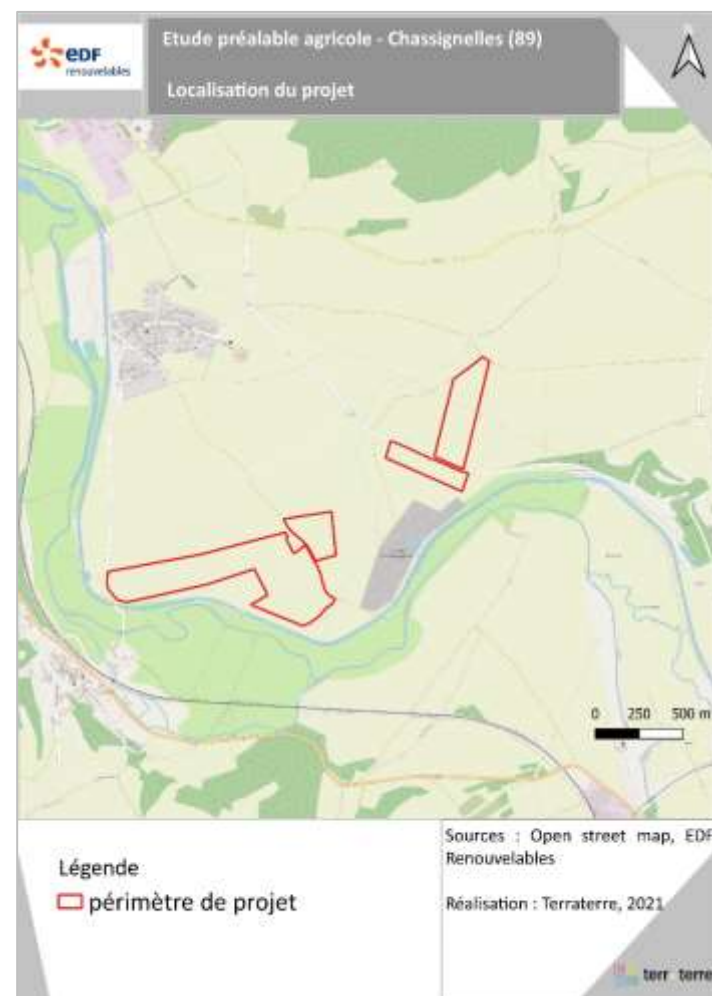


FIGURE 14 : LOCALISATION DU PROJET (SOURCE EDF RENOUVELABLES)

Structure impactée	Surface ilot prélevée (ha)
1	9.94
2	5.06
	5.01
3	7.80
4	9.94
5	4.81
6	7.39
	49.94

L'emprise du projet est longée au Sud par le Canal de Bourgogne. Un périmètre de captage se situe en aval du périmètre de projet (cf. figure 13). La proximité des surfaces cultivées du périmètre de captage peuvent avoir un impact sur la qualité de l'eau. 3 des 5 exploitations au sein du périmètre développent des productions en agriculture conventionnelle. Cette anticipation des mesures de protection qui nécessiteront de nouvelles pratiques de production couplée au constat d'un faible rendement en grandes cultures sont les facteurs qui ont permis d'initier et fédérer les exploitants autour d'un projet de centrale solaire au sol sur ces surfaces.

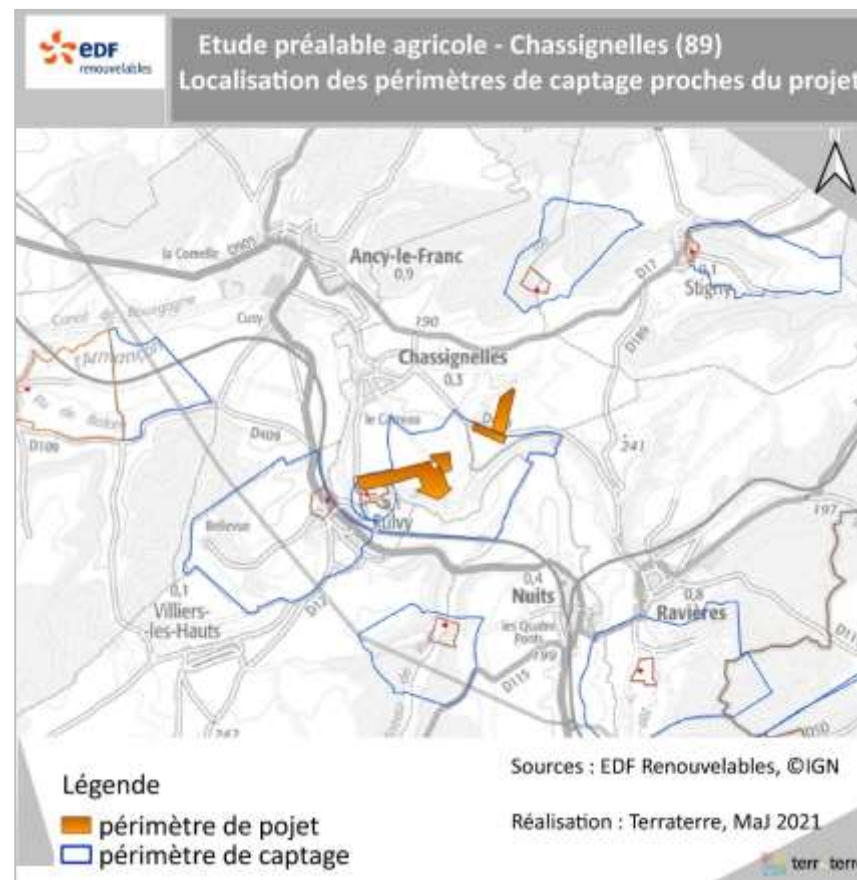


FIGURE 15 : LOCALISATION DES PERIMETRES DE CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Cette localisation explique la présence de sols peu profonds sur calcaires durs à proximité de la carrière.

S

II-3 Fonctionnement et usage agricole

5 exploitations sur 6 exploitent un ilot unique dans le périmètre du projet alors qu'une sixième est concernée par deux ilots.

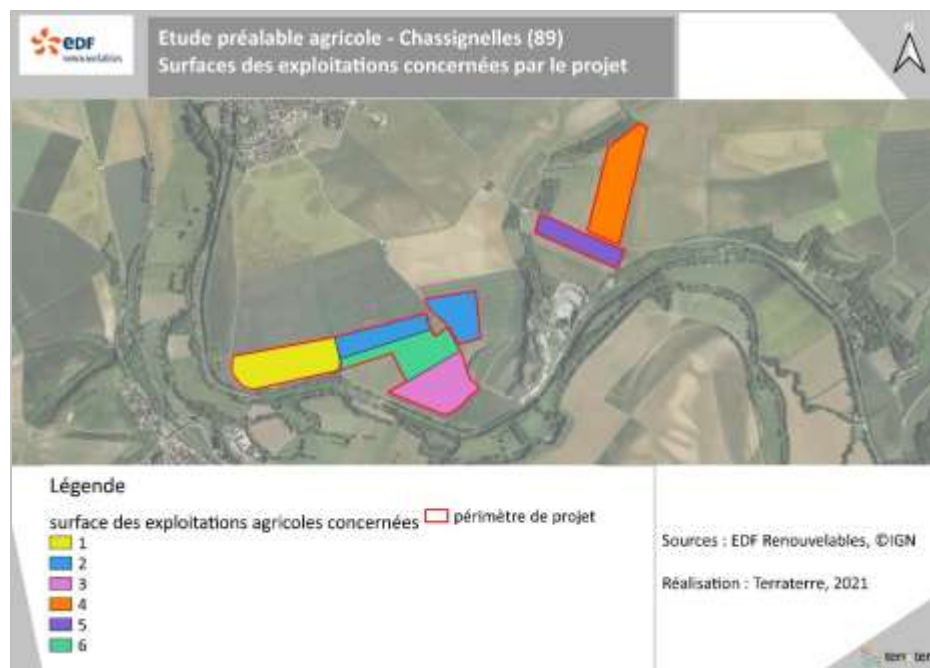


FIGURE 16 : SURFACES DES EXPLOITATIONS CONCERNEES PAR LE PROJET
(SOURCE : EDF RENOUVELABLES)

Hors du périmètre de projet, en bordure de la parcelle ZY9 sont implantées plusieurs dizaines de ruches.

Structure	Rendement au sein de l'emprise de projet (T/ha)
1	Blé : 4.75
2	Blé : 5
3	Blé : 6.2 Légumineux : 2.6
4	Blé : 1 Légumineux : 2.5 Luzerne : 1.5
5	Luzerne : 1.5 Jachère de + de 6 ans
6	Luzerne : 7,5 Blé : 1.5

■ Contraintes de fonctionnement

Des remembrements ont été réalisés sur les communes du périmètre perturbé. A Chassignelles, le remembrement des parcelles a été réalisé en 2006 structurant le parcellaire afin de faciliter la mécanisation et l'accès aux parcelles.

L'accessibilité des parcelles est relativement aisée, facilitée par le relief plat et les nombreux chemins d'exploitation ainsi que les différentes infrastructures routières présentes.

■ Les équipements

Aucune surface au sein du périmètre de projet n'est irriguée. Toutefois, les parcelles cadastrales ZY9 et YA14 sont traversées par un fossé naturel. Les parcelles ne sont pas clôturées. Aucune surface n'est soumise à un contrat d'épandage avec des entreprises.

■ Matrice FFOM du périmètre perturbé

Le périmètre perturbé dans lequel s'inscrit le projet solaire se situe sur un territoire propice aux grandes cultures, **avec la présence** de nombreuses entreprises (coopératives céréalières,...) qui en font une **filière dynamique**.

Forces	Faiblesses
<p>Un territoire marqué par l'agriculture</p> <p>Des acteurs économiques agro-industriels d'envergure nationale et internationale implantés sur le territoire soutenant la transformation et la commercialisation des productions</p> <p>Un rythme de croisière des exploitations</p>	<p>Un faible potentiel agronomique avec de faibles rendements</p> <p>Des bioagressions et épisodes de sécheresse sur certaines qui remettent en cause l'assolement et la rentabilité des systèmes céréaliers</p>
Opportunités	Menaces
<p>Un dynamisme de la filière céréalière</p> <p>Un dynamisme de la filière bio en grandes cultures</p>	<p>Une réglementation en évolution contraignant les pratiques agricoles dans les périmètres de captage</p>

■ Forces/faiblesses des exploitations impactées

Les exploitations impactées par le projet sont **en rythme de croisière** et bénéficient d'une assise foncière conséquente avec des outils de production permettant de dégager un revenu suffisant.

Toutefois, les rendements faibles ainsi que la proximité de plusieurs périmètres de captage sur les parcelles de Chassignelles amènent les exploitants à souhaiter diversifier leurs revenus notamment au travers d'activités telles que le photovoltaïque.

PARTIE 2

EFFETS DU PROJET

- Effets directs
- Effets indirects
- Effets cumulés
- Evaluation globale des impacts

III. Description du projet

Objet du projet	Implantation de centrale solaire au sol
Localisation	Chassignelles
Surface du projet	50 ha
Zonage document d'urbanisme	RNU
Maîtrise foncière	Propriété privée
Nombre d'exploitations concernées	6

Le projet se compose de 4 parcs clôturés.

Parc	Surface (ha)
1	30.3
2	5
3	9.9
4	4.8
Total	50



FIGURE 17 : DESIGN DE PROJET (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)

Caractéristiques techniques de la centrale

Puissance crête installée (MWc)	71,15
Technologie des modules	Cristallin ou couche mince
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée (ha)	50
Longueur de clôture (m)	7 064
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	33
Productible annuel estimé (KWh/KWc)	1030
Production annuel estimé (MWh/an)	73 300
Equivalent consommation électrique annuelle par habitants	32 700
Co 2 évité en tonnes /an	1 393
Hauteur maximale des structures	2,4 m
Inclinaison des structures	10°
Distance entre deux lignes de structures	1,5 m
Nombre de poste(s) de livraison	4
Nombre de poste(s) de conversion	11
Surface défrichée (m²) le cas échéant	≈ 800 m

IV. Effets positifs et négatifs du projet sur les exploitations agricoles impactées – les **impacts directs**

■ Impacts positifs

Le projet n'aura aucun effet positif sur les exploitations agricoles concernées.

■ Données des exploitations

Les données suivantes sont issues d'entretiens réalisées auprès des chefs d'exploitations des structures concernées.

Structure	SAU	Volumes produits sur l'exploitation	Chiffres d'affaires (€)	Aides PAC (€)	Projet d'exploitation
1	430	COP : 2 102 T	250 000	48 882	Maintien
2	247	COP : 842 T	145 000	48 165	Maintien Fin de carrière d'ici 9 ans – Pas de reprise identifiée
3	482	COP : 2145,8 T	476 444 (hors vigne)	53 582	Maintien
4	435	luzerne : 224 T MS : + COP : 602 T :	178 507	64 953	Fin de carrière d'ici 5 ans – Pas de reprise identifiée
5	126	luzerne : 420 T MS : + COP : 200 T :	120 600	14 195	Maintien
6	26	97.5 TMS : luzerne + 58.5 T de céréales	59 175	8 492	Maintien

■ Surfaces prélevées

L'analyse des effets directs se fait au travers du fonctionnement actuel des exploitations. Le périmètre de projet ne prélève pas intégralement les îlots agricoles. La quasi-totalité des surfaces résiduelles sont de superficie et de configuration qui permettent le maintien d'une activité agricole. Ce n'est pas le cas pour une surface résiduelle qui constitue un **délaissé agricole**.

Surface îlot (ha)	Surface îlot prélevée (ha)	Délaissées (ha)	Surface totale impactée (ha)	Structure impactée
63.09	9.93	0	9.93	1
21.53	5.01	0	5.01	2
18.53	5.06	0	5.06	
14.00	7.8		7.8	3
39.43	9.94	0	9.94	4
5.8	4.81	0.99	5.8	5
11.97	7.39	0	7.39	6
Total		0.99	50.99	

La perte totale de surfaces agricoles est de 51 ha dont 1 ha de délaissés.

Structure	SAU	% SAU prélevée	Impact
1	430	2.5	faible
2	247	4	modéré
3	482	1.5	faible
4	435	2.3	faible
5	126	4.6	modéré
6	26	28	significatif

Le projet prélève 23 ha affectés à des productions soumises au cahier des charges de l'agriculture biologique. Cela représente 46 % des surfaces de projet.

- Effets sur l'accès aux parcelles

La parcelle cadastrale YA13 qui constitue un îlot agricole déclaré à la PAC se situe partiellement dans l'emprise de projet. La surface résiduelle est enclavée entre les panneaux et une autre surface agricole sans accès direct au chemin d'exploitation. ➤ **Le porteur de projet s'est engagé de garantir un accès à cette surface en phase chantier et en phase d'exploitation de la centrale.**

■ Pertes économiques

• Volumes de production

Structure	Rendement sur la parcelle (T/ha) ou TMS/ha	Volumes de productions perdus estimés sur l'emprise de projet ¹¹	Part des volumes totaux de l'exploitation (%)	Impact
1	céréales : 6.35 protéagineux : 1.6	COP : 36.3 T	1.7%	faible
2	COP : 3.88	COP : 27 T	3.2%	faible
3	Blé : 6.2 protéagineux : 2.6	COP : 39 T	1.8%	faible
4	Blé : 1 protéagineux : 2.5 Luzerne : 1.5	COP : 9.85 T Luzerne : 3.37 T MS	COP : 1.6% Luzerne : 1.5%	faible
5	Luzerne : 3.5 Blé : 1	Luzerne : 17.4 T MS COP : 0.82 T	Luzerne : 4.1% COP : 0.4%	faible
6	Blé : 1.5 T/ha Luzerne : 7 T MS	26 T MS de luzerne + 5.5 T de céréales	26% des volumes de luzerne et 9% des volumes de céréales	moyen

2.9 ha des surfaces de la structure n°2 prélevées par le projet entrent dans les surfaces en gel de l'exploitation.

• Chiffres d'affaires

Structure	Chiffres d'affaires de l'exploitation (€)	Valeur économique perdue estimée sur l'emprise de projet ¹² (€)	Part du CA perdu (%)	Impact
1	250 000	5 460	2.2	faible
2	145 000	5 513	3.8	faible
3	476 444 (hors vigne)	7 462	1.56	faible
4	178 507	2 012	1.1	faible
5	120 609	1 591	1.3	faible
6	59 175	10 715	18	moyen

Le porteur de projet s'engage à verser une contrepartie financière qui permettra d'absorber une partie des pertes économiques.

¹¹ Lissage annuel des volumes en fonction des rotations de cultures

¹² Lissage annuel des volumes en fonction des rotations de cultures

- Pertes d'aides PAC

Structure	Pertes d'aides PAC (€)	% aides PAC totales	Impact
1	1 122	2.3	faible
2	1 150	2.4	faible
3	891	1.7	faible
4	1 113	1.7	faible
5	653	4.6	faible
6	1 123	13	modéré

Les aides pour la conversion bio de la structure n°4 cessent en 2022 (début de conversion en 2018). Dans le cadre de la nouvelle PAC applicable au 1^{er} janvier 2023, l'aide au maintien bio est supprimée.

- Effets sur les équipements

Aucun équipement d'irrigation n'est présent au sein de l'emprise de projet.

- Synthèse des effets directs

Les impacts sur le foncier, les volumes de production et les aides PAC sont plus importants pour la structure n°6 du fait d'une emprise significative du projet (29% de la SAU). Toutefois, cela concerne une exploitation dont la cheffe d'exploitation à titre pluriactif secondaire. Celle-ci est domiciliée en dehors de la région et exerce une autre activité que l'agriculture. L'ensemble des travaux agricoles sont réalisés au travers d'une prestation de service.

V. Effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire – les impacts indirects

■ Impacts positifs

Le projet de parc solaire participe à la production nationale d'énergie renouvelable. A l'échelle de l'économie agricole locale, il n'y aura pas d'effet positif.

■ Surfaces prélevées

La surface prélevée correspond à une perte pour l'activité agricole du territoire. Elle représente **0.6%** de la surface agricole du périmètre d'influence et **0.3% de surfaces bio**.

La perte de ces surfaces amène à la **perte d'un faible potentiel de production** puisque le projet se situe sur des sols superficiels à faible potentiel agronomique.

Aucun réseau d'irrigation n'est concerné par le projet.

► Impact faible

■ Les impacts sur les filières

- S'agissant de l'amont de la filière,

Structure	Fournisseurs	Impact du projet
6	Cropagri et Travagri	Impact moyen : 7% du chiffre d'affaires

Les structures se fournissent en semences et autres produits d'agrofourniture auprès d'acteurs économiques qui écoulent des volumes importants (Soufflet Négoce, 110 Bourgogne, Dijon Céréales). ► **Le projet a un impact très faible sur l'amont de la filière.**

► La structure n°6 fait appel à une entreprise prestataire de services pour réaliser l'ensemble des travaux agricoles sur ses surfaces exploitées. **Le projet a un impact à modéré** sur l'amont de la filière de la structure n°6.

- Sur l'aval de la filière

Structure	Débouchés – Volumes commercialisés – Chiffres d'affaires	Volumes perdus estimés	Impact du projet
	Soufflet Négoce : > 8 M T – CA : 1.9 Md €	61 T	Impact très faible : 0.0007%
	Dijon céréales : 906 000 T – CA : 2.94 M €	42 T	Impact très faible 0.004 %
	110 Bourgogne : 480 000 T – CA : 260 M €	5 T	Impact très faible : 0.001%

4	Eleveurs locaux	3.37 T MS	Impact faible : 1.5% des volumes
5	Eleveur bovins allaitants (Jura) – FERCOQ	17.4 T MS	Impact faible : 4.1% des volumes
6	EARL des Tours Kaliffourage	1125 T de céréales CA : 596 250 € 1 875 T MS de luzerne CA : 562 500 €	Impact faible : 2.3 % des volumes et du CA Impact très faible : 0.29 % des volumes et du CA

► Les débouchés des volumes céréaliers produits sur le site de projet sont des structures économiques d'envergure nationale à internationale qui écoulent des volumes très importants. **L'impact** sur l'aval de la filière COP est **très faible**.

Les volumes fourragers fauchés sont vendus à des éleveurs de bovins allaitants. **L'impact** sur l'aval de la filière est **faible** du fait des surfaces prélevées inférieures à 10 ha et des rendements relativement faibles sur le site de projet.

Le projet et les pertes de surfaces agricoles relatives, auront un impact relativement faible sur l'économie agricole du territoire et les filières concernées (impacts indirects).

■ Les impacts cumulés

Aucun impact cumulé n'a été identifié¹³ sur le territoire perturbé.

Les parcelles d'accueil de la compensation écologique ont été identifiées. Ce sont des surfaces déclarées à la PAC par deux exploitations concernées par le projet (structures n°2 et la structure n°6) d'une superficie totale de 1.96 ha. La surface prélevée exploitée par la structure n°6 ne fera pas l'objet d'effet cumulé puisque celle-ci a déjà été intégrée dans les effets directs et indirects en tant que délaissé agricole.

La surface prélevée de 0.97 ha et déclarée par la structure n°2 en tant que jachère de 6 ans ou plus déclarée comme surface d'intérêt écologique. La structure n°2 bénéficie d'aides PAC sur cette surface. Aucun volume de production n'est perdu puisqu'elle constitue une jachère

A l'échelle du territoire, la perte foncière **est très faible de l'ordre de 0.012%**. Cette surface perdue se situe sur des sols très superficiels (pelouse calcicole) de potentiel agronomique faible. La surface prélevée ne fait pas partie des surfaces en bio du projet.

	Effets directs (%)	Effets cumulés (%)	Total effets (%)
Perte foncière (% SAU perdue)	4	0.4	Impact modéré 4.4%
Perte volume de production (% des volumes récoltés totaux sur l'exploitation)	3.2	0	Impact faible 3.2%
Perte d'aides PAC (% des aides totales perçues)	2.4	0.2	Impact faible 2.6%

¹³ Recherche sur www.projets-environnement.gouv.fr

VI. Évaluation financière globale des impacts

Outre les différentes indemnités individuelles dues par l'aménageur, le nouveau dispositif demande à compenser la perte de valeur ajoutée pour l'économie agricole du territoire ; **l'étude ayant confirmé la présence d'une perte pour les exploitations concernées mais aussi pour le territoire agricole.**

Il n'existe pas de cahier de recommandations de la DDT de l'Yonne. L'évaluation financière s'est basée sur la méthode proposée dans le cadre du projet de centrale solaire à Irancy validée en CDPENAF du 27 août 2020.

■ Évaluation financière des impacts directs et indirects

Evaluation de l'impact direct

L'impact direct correspond à la perte de production directement imputable au retrait des surfaces. Il prend en compte l'impact surfacique et l'impact sur les productions animales.

Le calcul vise à estimer la valeur ajoutée dégagée par les exploitations et leurs fournisseurs (amont de la filière). Il se base sur le concept de PBS (Produit Brut Standard) qui représente la valeur de la production potentielle par unité (hectare ou tête d'animal) des différents types de production. En d'autres termes, le PBS correspond au produit réalisé par hectare en sortie de champ. Une valeur moyenne des coefficients en 2015

a été utilisée (moyenne des PBS de 2012 à 2017) sur la région Bourgogne Franche Comté.

Le calcul consiste à pondérer les surfaces prélevées des différents types de production par le PBS correspondant. La valeur moyenne de la production par hectare s'obtient, in fine, en sommant l'ensemble des valeurs de production par nature et en divisant le tout par la surface agricole totale.

$$IDA_{HA} = PSB1 * S1 + PBS2 * S2 + \dots + PBSn * Sn$$

IDA_{HA} : montant de l'impact direct annuel

PBS_i : Produit Brut Standard de la production i

S_i : surface prélevée de la production i

Les surfaces prélevées sont représentatives de l'OTEX « céréales et oléo protéagineux ». Le PBS moyen régional pour cette OTEX est de 1242 €/ha.

Sans effets cumulés, la surface agricole impactée est de 50.6 ha.

Nature de production	Surface impactée (ha)	PBS 2013-2017 (€/ha)	Filière PBS	Valeur de production par type dans le périmètre du projet (€)
Grandes cultures	51.96	1 242	Grandes cultures	64 534,2
TOTAL				64 534,2

Le montant de l'impact direct est de **1 242 €*51.96 ha = 64 534 €**

Evaluation de l'impact indirect

L'impact indirect de la filière aval correspond à l'estimation de la valeur ajoutée dégagée par les entreprises de collecte et de transformation des produits agricoles (aval de la filière). Son calcul se base sur le coefficient de valeur ajoutée des industries agroalimentaires, soit le rapport entre le chiffre d'affaires des industries agroalimentaires et le chiffre d'affaires des productions agricoles. Autrement dit, il indique pour 1 € de production sortie du champ combien d'euros sont générés en sortie de chaîne. Il décrit, en quelque sorte, le degré de valorisation qu'apporte le secteur aval aux matières premières produites.

Le montant de l'impact indirect annuel par hectare se calcule en multipliant le montant de l'impact direct annuel par hectare précédemment déterminé par le dit-coefficient.

$$IIA(HA) = IDA(HA) * C$$

IIA_{HA} : montant de l'impact indirect annuel

IDA_{HA} : montant de l'impact direct annuel

C : coefficient régional de valeur ajoutée des industries agroalimentaires

Le ratio valeur ajoutée IAA/Agriculture est donc de 1.26 selon une méthode partagée par la Direction Régionale de l'Alimentation, l'Agriculture et la Forêt (DRAAF).

$64\,534.32\text{€} * 1.26 = 81\,313\text{€}$ Le montant de l'impact indirect aval est donc estimé à **81 313€**.

Montant total des impacts (directs et indirects) = $64\,534.32 + 81\,313 = 145\,847\text{€}$

Le montant total des impacts directs et indirects est donc évalué à 145 847€.

■ Le potentiel économique agricole territorial à reconstituer

La durée retenue pour la reconstitution du potentiel économique agricole est fixée à 10 ans. En effet, on estime que c'est la durée minimum nécessaire pour mener un projet collectif à un rythme de croisière. C'est également la durée moyenne d'une procédure d'aménagement foncier.

Aussi, **le montant du potentiel économique à reconstituer est ici estimé à 1 458 475 €**. Il est calculé par la multiplication de l'impact total annuel par 10.

■ Le montant de la compensation collective « taux de profitabilité »

1 Euro investit doit générer plusieurs Euros de valeur ajoutée pour l'ensemble de la filière agricole. L'effet levier ou taux de profitabilité est ainsi le rapport entre le gain obtenu et l'investissement réalisé pour générer ce gain.

Il est nécessaire d'investir 1€ pour générer 5.66€ de produits.

Ainsi, pour compenser 5.66 € de préjudice lié à la perte de potentiel agricole, l'investissement à financer par le Maître d'Ouvrage est de 1€.

$$1\,458\,475\text{€} / 5.66 = 257\,681\text{€}$$

Le montant total de la perte sur l'économie agricole est ainsi évalué à 257 681 € (soit 0.49€/m²).

Le montant de la compensation au m² sera donc affecté sur cette surface définitive. EDF Renouvelables s'engage à utiliser uniquement l'espace agricole nécessaire au projet.

VII. Synthèse des impacts positifs et négatifs du projet

Effets directs	Effets indirects	Effets cumulés	Effets positifs
<p>Perte :</p> <ul style="list-style-type: none"> De surface exploitée mais de potentiel agronomique faible De volume de production et de chiffre d'affaires <p>Pas d'effets sur la viabilité économique des exploitations</p>	<p>Impact faible à très faible sur les filières amont et aval</p> <p>Perte de surfaces mécanisables</p>	<p>Pas de projets identifiés dans le périmètre d'influence</p> <p>Effets cumulés : surface d'accueil de mesures de compensation environnementale sur 0.97 ha de surfaces agricoles – Impact faible</p>	<p>Des effets positifs pour la production d'énergie du territoire national.</p>

Une perte de surface agricole **n'entraînant pas un déséquilibre de l'économie agricole** du territoire d'influence

Des **mesures de réduction** sont à mettre en place pour réduire ces effets directs et indirects
Si insuffisant, des **mesures de compensation collective** seront nécessaires

■ Synthèse des impacts directs positifs et négatifs du projet

	Impacts positifs	Impacts négatifs
Impacts directs	Aucun	Impact faible (SAU, volumes, chiffres d'affaires) pour 5 des structures concernées Impact moyen sur l'économie de la structure n°6 dont le projet prélève 28% de sa SAU (impact significatif)
Impacts indirects	Production d'énergie renouvelable à l'échelle du territoire national	Perte faible de la SAU du territoire (0,6%) Pertes très faibles pour les structures en amont et aval de la filière COP Pertes faibles pour les débouchés des volumes fourragers
Impacts cumulés	Aucun	Aucun

PARTIE 3

Mesures ERC

- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction
- Mesures de compensation collective agricole

VIII. Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet

8.1 Mesures d'évitement

L'implantation n'a pas fait l'objet d'une prospection foncière. Ce sont un collectif de propriétaires et d'exploitants qui ont sollicité EDF Renouvelables pour ce projet. La collectivité de Chassignelles qui est également partie prenante de ce projet a imposé leurs contraintes au porteur de projet en ce qui concerne l'implantation du projet : une distanciation de 800 mètres du bourg du village.

Afin de répondre aux critères suivants : superficie de projet maximale de 50 hectares et de 10 hectares maximum par exploitant ; l'emprise initiale projetée en 2019 a été réduite de près de 70%.

8.2 Mesures de réduction

Le projet se déroulera en deux temps :

- **la phase travaux** : l'implantation des panneaux nécessitera le passage d'engins de chantier, la création de pistes, la pose de panneaux sur pieux, la livraison de postes de transformation et de livraison, la pose de clôtures et citernes. Elle sera concernée par la présence importante d'engins et de personnels qui interviendront lors des différentes phases du chantier au sein de l'emprise mais aussi à proximité d'autres parcelles boisées et agricoles.

- **la phase exploitation** : seuls les services interviendront de temps en temps dans la centrale pour des opérations de maintenance annuelles. Le projet est en phase opérationnelle et de fonctionnement classique.

Mesure de gestion pastorale

Le porteur de projet est tenu dans le cadre du Règlement National d'Urbanisme de maintenir un usage agricole compatible avec le projet.

Le porteur de projet souhaite mettre en place une mesure de pâturage ovin sous panneaux. A l'heure actuelle, la maîtrise d'ouvrage n'a pas encore contractualisée avec un ou plusieurs éleveurs pour cette mise à disposition de surfaces.

■ Phase travaux

Phase travaux	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Mesure de réduction mise en œuvre par le maître d'ouvrage	Effets résiduels après mise en place de la mesure
Occupation totale de parcelles agricoles pour la réalisation du chantier	Surfaces réduites pour la production pendant la durée du chantier	Réaliser le chantier hors période de végétation pour que les agriculteurs ne perdent pas une récolte. Travaux à réaliser à partir de juillet	Les travaux se feront entre septembre et mars Les exploitants concernés seront prévenus par le porteur de projet 1 an en amont du début des travaux	Aucun
Compaction du sol qui limite la repousse de végétation	Sols sensibles au tassement et à la compaction	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les périodes pluvieuses pour le passage d'engins lourds qui seraient susceptibles de compacter le sol → Envisager ces travaux en période sèche • Réaliser les travaux avant la période de pousse de la végétation. En cas d'impossibilité de réaliser l'ensemble des travaux sur chaque secteur dans ce temps imparti, envisager un phasage des travaux (secteur par secteur) • Aérer le sol des surfaces compactées par les travaux pour favoriser la pousse naturelle de végétation 	Passage d'engins adéquats pour aérer mécaniquement le sol	Aucun

■ Phase exploitation

Phase exploitation	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Mesure de réduction mise en œuvre par le maître d'ouvrage	Effets résiduels après mise en place de la mesure
Effet d'emprise sur des terres agricoles	Le projet a une emprise clôturée de 50 ha	- Gestion agricole du parc solaire. La gestion du parc peut être envisagée au travers de pâturage ovin. → Mise en compatibilité du projet avec le RNU	Mesure d'accompagnement d'un pâturage ovin	Effets résiduels faibles : surfaces artificialisées par le projet
Contraintes sur le troupeau liées à la présence des panneaux	Circulation des animaux qui peut être rendue difficile par la hauteur des panneaux Risque d'électrocution lié à la consommation de câbles électriques par les brebis	La hauteur minimale des panneaux devra être de 90 cm. Les câbles devront être protégés par des gaines non accessibles au troupeau	La hauteur minimale des panneaux est de 1 mètre Les câbles seront enterrés	Aucun
Accès à la partie non prélevée par le projet de la parcelle YA13	Accès et exploitation rendus impossibles par le projet	Accès aménagé pour le passage d'engins agricoles	L'accès aux parcelles YA13 et YA 14 sera garanti par le renforcement d'un accès à l'ouest de l'emprise	Aucun

Mesure de réduction : Mesure de gestion pastorale (pâturage ovin sous panneaux)

Dans le cadre d'une mesure de gestion de la végétation sous panneaux par le pâturage ovin, les éléments suivants sont à prévoir :

- L'accès à l'eau pour chaque unité de pâturage
- Un ou plusieurs espaces de contention afin de manipuler les bêtes (soins, agnelages, etc.)
- L'accès à l'électricité dans le cas d'usages de filets mobiles pour recouper les parcs afin d'effectuer une forte pression de pâturage
- Des facilités de passage entre parcs de pâturage pour que le troupeau puisse être déplacé en sécurité
- Un local technique pour que l'éleveur entrepose le matériel utile à la gestion du troupeau peut être envisagé

Un courrier d'engagement o i t e e e de ce do i e r a été signé entre le porteur de projet un Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC) dont le siège est situé à Beaulieu-sur-Loire dans le Loiret. Le site de projet de Chassignelles se situe à deux heures de trajet du siège d'exploitation. Les éleveurs feront appel à un prestataire pour effectuer le transfert des animaux entre le siège et le site de projet (1 aller au printemps et 1 retour en automne).

En cas de projet, le GAEC souhaite contractualiser avec un agriculteur local pour la gestion courante du troupeau sous panneaux. Il souhaite coopérer en priorité avec un jeune installé qui pourrait réaliser cette prestation. A défaut d'un jeune installé, le GAEC se tournera vers des éleveurs locaux.

Il prévoit de positionner 250 à 300 brebis mères de mi-mars à mi-novembre en fonction de la pousse de l'herbe. Les agnelages et la lutte se feront sous les panneaux. Un co-exploitant ou un salarié du GAEC se déplacera deux

fois /mois pour le suivi du troupeau et les soins des animaux. Dans le cadre de projet photovoltaïque, le GAEC souhaite augmenter son cheptel. Les équipements nécessaires à la gestion du troupeau seront à la charge du GAEC.

8.4 Mesures de compensation agricole collective envisagées

Les mesures d'évitement et de réduction ne parviendront pas à compenser l'ensemble des effets négatifs soulevés par l'étude. Des mesures de compensation agricole collective sont donc à identifier pour soutenir l'économie agricole du territoire.

Ces mesures, distinctes des mesures compensatoires écologiques et des mesures d'indemnisations individuelles, prévoient de compenser collectivement la perte, causée par le projet, de la valeur économique générée par l'agriculture sur le territoire.

La mise en œuvre de compensations foncières permettant de reconstituer l'ensemble du potentiel de production perdu à valeur agro-économique équivalente semble difficile à mettre en œuvre. La participation financière à des projets collectifs semble donc à privilégier.

La maîtrise d'ouvrage fait le choix ici d'abonder un fonds à hauteur de la compensation collective financière retenue.

Ce fonds a vocation à financer des projets à visée économique, orientés vers les investissements productifs ou commerciaux, et permettant de reconstituer le montant des pertes économiques subies par l'agriculture locale et les exploitants. **Les projets seront identifiés dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt non encore opérationnel à ce jour.** Le maître d'ouvrage fait le choix de ne pas restreindre le périmètre d'intervention des projets à sélectionner au seul territoire perturbé mais à l'ensemble du département.

■ Modalités de mise en œuvre

Le fonds de compensation sera géré par le Groupement d'Utilisation des Financements Agricoles de l'Yonne (GUFAY) créé le 10 mars 2020.

Glossaire

AOP	Appellation d'Origine Protégée
CA89	Chambre d'Agriculture de l'Yonne
COP	Céréales et oléoprotéagineux
EARL	Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée
ETP	Equivalent temps plein
FFOM	Forces –Faiblesses – Opportunités – Menaces
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
ha	hectare
IGP	Indication géographique protégée
INAO	Institut National de l'origine et de la qualité
M	Million
OTEX	Orientation technico-économique des exploitations
PAC	Politique Agricole Commune
PAAT	Projet Agricole et Alimentation Territorial
qx	quintaux
RGA	Recensement générale agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
RNU	Règlement National d'Urbanisme

SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
T	Tonne
T MS	Tonne matière sèche
UCS	Unité Cartographique des Sols
UTS	Unité Typologique des Sols

ANNEXE



EDF Renouvelables France
Cœur Défense – Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris la Défense Cedex

Objet : Engagement de EDF Renouvelables sur la gestion du couvert végétal de la centrale solaire de Chassignelles par du pastoralisme ovin

Paris la Défense, le 18 Octobre 2021

Monsieur,

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Chassignelles, situé sur la commune de Chassignelles dans le département de l'Yonne (89), EDF Renouvelables France s'est engagé à mettre en place du pastoralisme ovin dans l'enceinte de la centrale solaire. Cette mesure est décrite dans le dossier de demande de permis de construire en cours de finalisation et qui sera déposé d'ici fin d'année 2021 pour la phase d'instruction par les services de l'Etat. Cet engagement devra perdurer toute la durée d'exploitation de la centrale solaire.

A ce titre, la société EDF Renouvelables France représenté par Didier Hellstern, en qualité de Directeur Région Nord, s'engage par la présente, à signer avec Monsieur Chapelier, représentant du GAEC Les moutons Buissonniers basé à Beaulieu-sur-Loire (45), une convention de mise à disposition des parcelles de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque prévue pour le pâturage des ovins.

Cette convention pourra être signée par les deux parties après la mise en service de la centrale photovoltaïque, une fois que le couvert végétal sera revenu.

Monsieur Chapelier,
Représentant du
GAEC Les moutons Buissonniers

Gaec Les Moutons Buissonniers
Le Buisson 45630 Beaulieu-sur-Loire
Siret: 815 403 753 00016
TVA: FR87 815403753
Tél: 06 49 19 07 67 / 06 58 02 38 72

Didier Hellstern
Directeur Région Nord
EDF Renouvelables



Rapport d'étude

Etude agro-pédologique
Sur la commune de Chassignelles (89)



Géonord
18 rue du Maréchal Haig
62223 – Anzin Saint Aubin
03 21 71 91 64 – contact@geonord.fr
www.geonord.fr

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Affaire suivie par	Jean-Baptiste BASILIEN
Rédacteur	Jean-Baptiste BASILIEN
Relecteur	Gaëtan MARSY

VERSION	DATE	DESCRIPTION
1.0	25 AOUT 2020	Version initiale du rapport
2.0	19 MARS 2021	Version 2 avec compléments



SOMMAIRE

HISTORIQUE DU DOCUMENT..... 2

1 Contexte de l'étude..... 4

2 Observations pédologiques..... 5

2.1 Réalisation des sondages pédologiques..... 5

2.2 Observations des sondages..... 6

3 Cartographie des sols..... 6

4 Potentialité agronomique des sols : approche absolue..... 10

4.1 Méthodologie..... 10

4.2 Résultats par type de sol..... 11

5 Potentialité agronomique des sols : approche relative..... 12

5.1 Méthodologie..... 12

5.2 Résultats par type de sol..... 12

6 Conclusion sur la potentialité des sols de la zone..... 14

7 Analyse du rendement théorique en blé..... 15

7.1 Données parcellaires..... 15

7.2 Synthèse des données et analyse critique du rendement théorique..... 16

8 Complément d'étude concernant les zones humides..... 18

8.1 Principe et méthodologie..... 18

8.2 Résultats des sondages..... 18

8.3 Cartographie des zones humides sur critère pédologique..... 20

9 Annexes..... 21

1 Contexte de l'étude

Géonord a été missionné pour la réalisation d'une étude agro-pédologique sur une zone destinée à accueillir une centrale photovoltaïque. Cette étude fait suite à la nécessité de juger des différences de potentialité agronomique des sols sur la zone, afin que le projet puisse cibler les zones ayant le plus faible potentiel.

La parcelle à l'étude est localisée sur la commune de Chassignelles, et se compose de 14 parcelles agricoles exploitées en grande culture. La surface totale d'étude est de 170 ha.

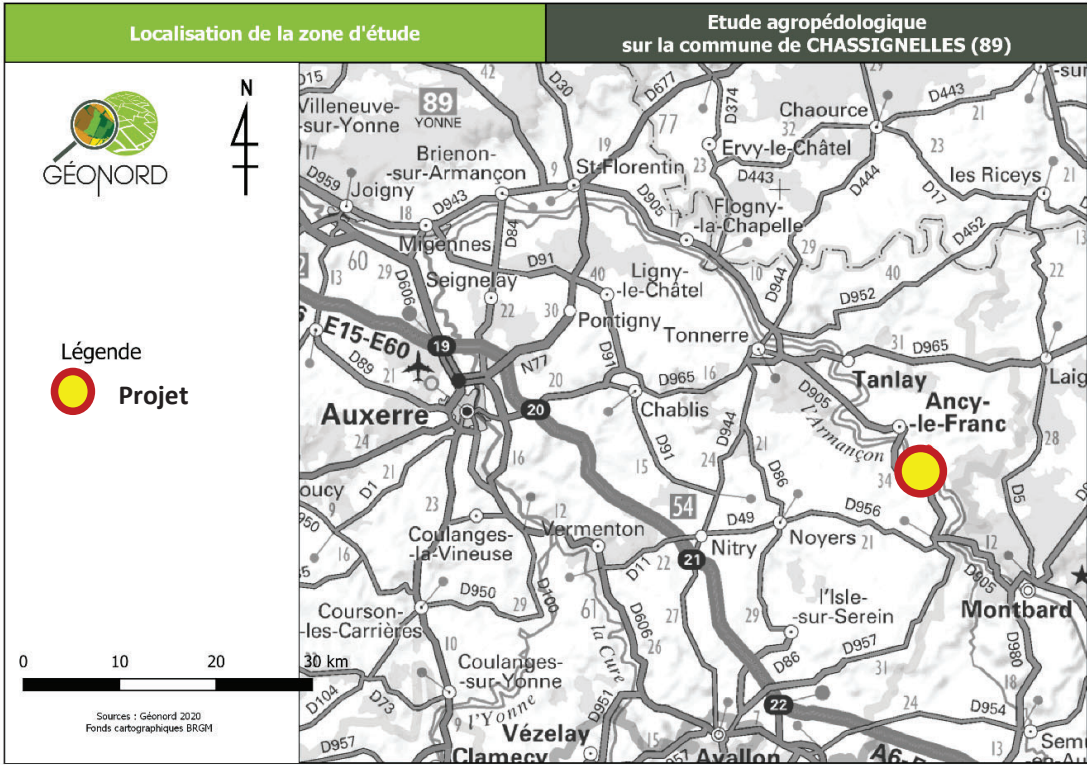


Figure 1 : Localisation du site sur fond IGN

D'après la carte géologique de la France au 1 : 50 000 (source : BRGM), les parcelles étudiées sont localisées sur des terrains du Jurassique moyen : calcaires du Callovien reposant sur les calcaires bicolores du Bathonien supérieur, puis les calcaires du Bathonien moyen au niveau des bas de versants des parcelles. Ce dernier faciès correspond à des calcaires activement exploités, comme c'est le cas au niveau de la carrière bordant les parcelles du projet.

La carte géologique indique également la présence de formations quaternaires. Cela concerne des couvertures limoneuses en haut des plateaux et des formations alluvionnaires dans les talwegs.

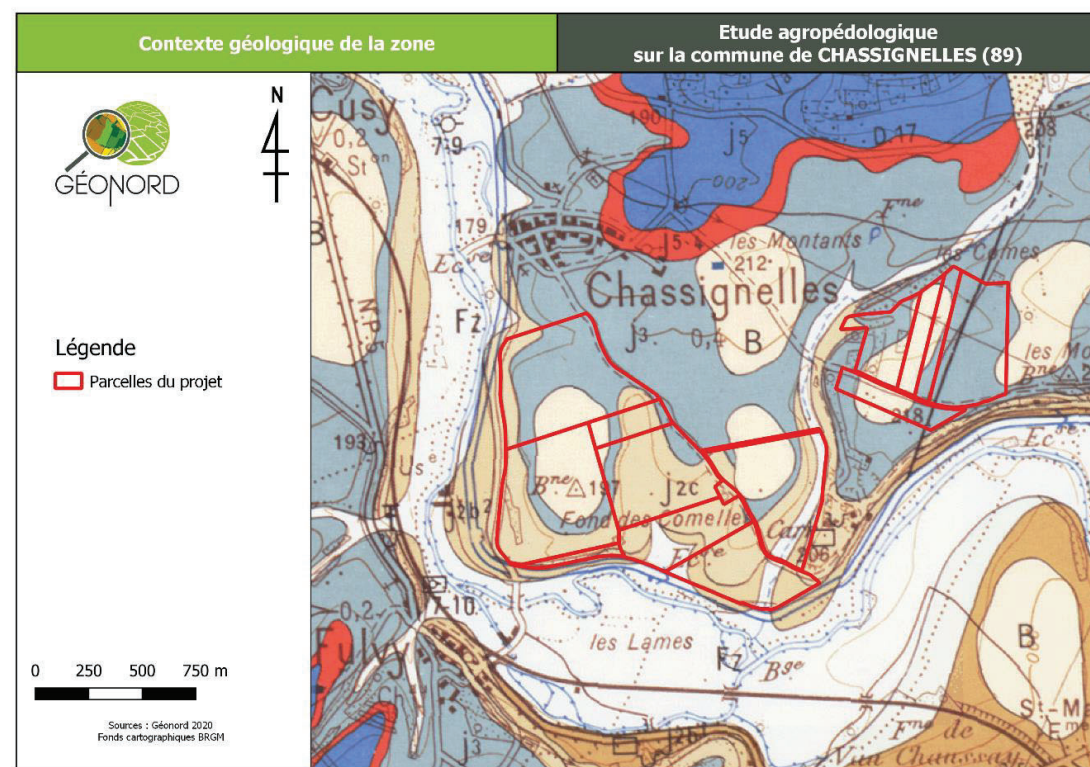


Figure 2 : Extrait de la carte géologique de France au 1/50000, feuille n°404 - Tonnerre, BRGM

2 Observations pédologiques

2.1 Réalisation des sondages pédologiques

L'étude a consisté en la réalisation de sondage à la tarière manuelle, afin de couvrir le site selon un maillage non systématique. Au total, 64 sondages ont été réalisés, localisés par GPS.

Les sondages ont été répartis sur l'ensemble de la parcelle. Leur localisation est présentée ci-dessous.

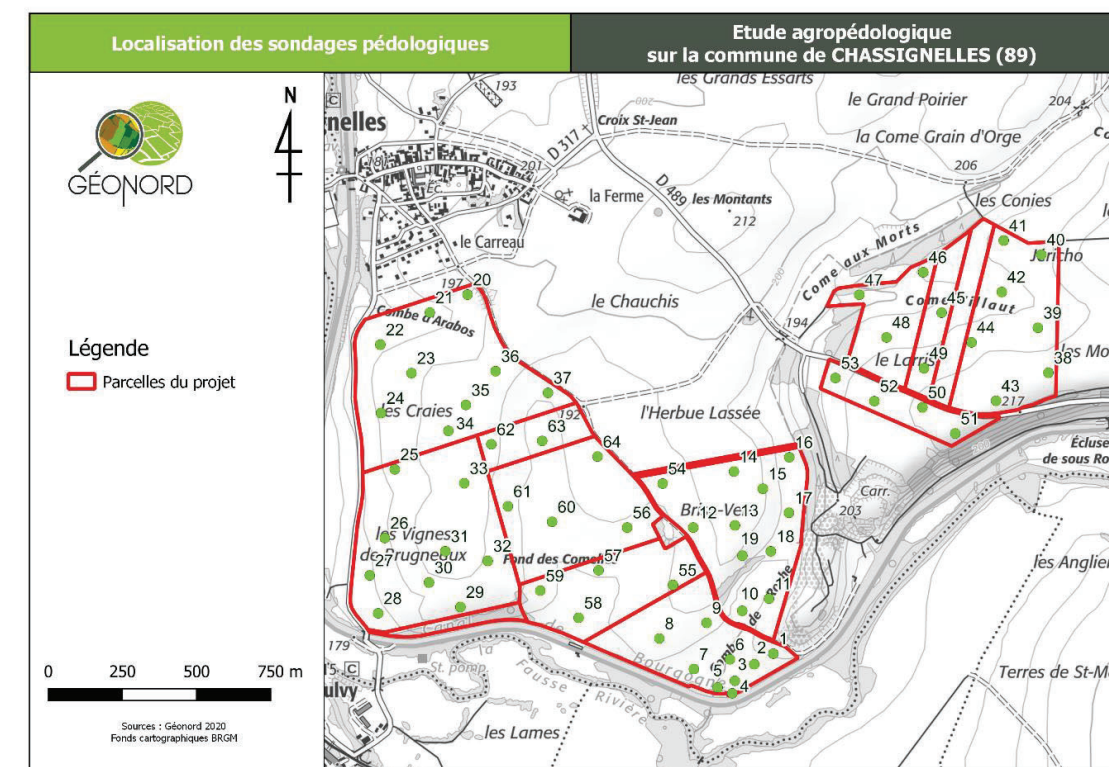


Figure 3 : Localisation des sondages réalisés

2.2 Observations des sondages

Les sondages ont fait l'objet d'une description par les pédologues et ont été regroupés par profils similaires afin de dresser la carte des sols du parcellaire.

3 Cartographie des sols

L'analyse des sondages a permis de cartographier les zones homogènes sur le plan des caractéristiques pédologiques. Au regard de sondages réalisés, 6 unités typologiques de sol (UTS) ont été définies. Les types de sols identifiés sont décrits ci-après.

UTS 1 : Rendosols limono-argileux à argilo-limoneux, fortement chargés en cailloux calcaires, et reposant sur la roche calcaire altérée avant 30 cm de profondeur. Les éléments grossiers en surface sont très abondants (parfois près de 80% de la surface couverte par des cailloux). Dans le profil, les graviers et cailloux sont également très présents (30 à 50%).



Figure 4 : Sondage superficiel réalisé dans l'UTS 1

UTS 2 : Calcisols argileux non hydromorphe, reposant sur la roche calcaire entre 40 et 60 cm de profondeur. La charge en éléments grossiers est plus faible que celle de l'UTS 1 car la roche est hors d'atteinte des outils agricoles de travail du sol. De fait, très peu de cailloux sont présent en surface. L'aspect surfacique permet de facilement repérer la limite entre l'UTS 1 et l'UTS 2. La texture est argilo-limoneuse dans l'horizon labouré, puis argileuse dessous.



Figure 5 : Sondage réalisé dans l'UTS 2 (arrêt à 60 cm)

UTS 3 : Calcisols argileux non hydromorphe reposant sur le calcaire vers 100 cm de profondeur. La charge en élément grossier est faible, mais néanmoins présente avec environ 5% de graviers et cailloux dans le profil. L'horizon labouré est argilo-limoneux. Les textures plus profondes sont des argiles voire des argiles lourdes.



Figure 6 : Sondage réalisé dans l'UTS 3, visualisation du calcaire à la pointe de tarière (arrêt à 110 cm)

UTS 4 : Brunisols développés dans les matériaux argileux de décarbonatation du calcaire. Sur les zones ayant permis une décarbonatation du calcaire (haut de versant/plateau ou versant exposé Est), les sols sont argileux et profonds. Une argile lourde est présente à partir de 50-60 cm de profondeur avec quelques concrétions de matière organiques. La charge en éléments grossiers est faible ou nulle. Une compaction intense a été observée en profondeur et a parfois induit des refus de tarière lors des sondages.



Figure 7 : Sondage réalisé dans l'UTS 4

UTS 5 : Sols limono-argileux très chargés en cailloux calcaires, présent dans les talwegs bordés de versants à affleurements calcaires. La forte proportion de calcaire empêche tout sondage au-delà de 25 cm de profondeur (de nombreux essais ont été faits). Il est délicat de conclure sur la présence de la roche, ou d'une trop forte concentration de cailloux calcaires. La position de ces sols dans les parties aval des talwegs tend à envisager des dépôts colluviques chargés en cailloux (Peyrosols colluviques) plutôt qu'une roche affleurante (Rendosols). Dans les deux cas, l'enracinement est limité par des obstacles importants à faible profondeur.



Figure 8 : Surface du sol dans l'UTS 5

UTS 6 : Calcisols ou Brunisols argileux des parties amont des talwegs, développés dans des matériaux d'apport colluvial et de décarbonatation. La texture est argilo-limoneuse à argileuse. Des graviers de calcaires sont parfois présent en très faible proportion. Il s'agit de sols profonds (plus de 120 cm), ressemblant aux sols de l'UTS 4 sans présence d'argile très lourde.

La cartographie des types de sol identifiés est présentée ci-dessous, ainsi qu'en annexe sur une planche cartographique à l'échelle 1 : 10 000, qui correspond à l'échelle de validité de la carte.

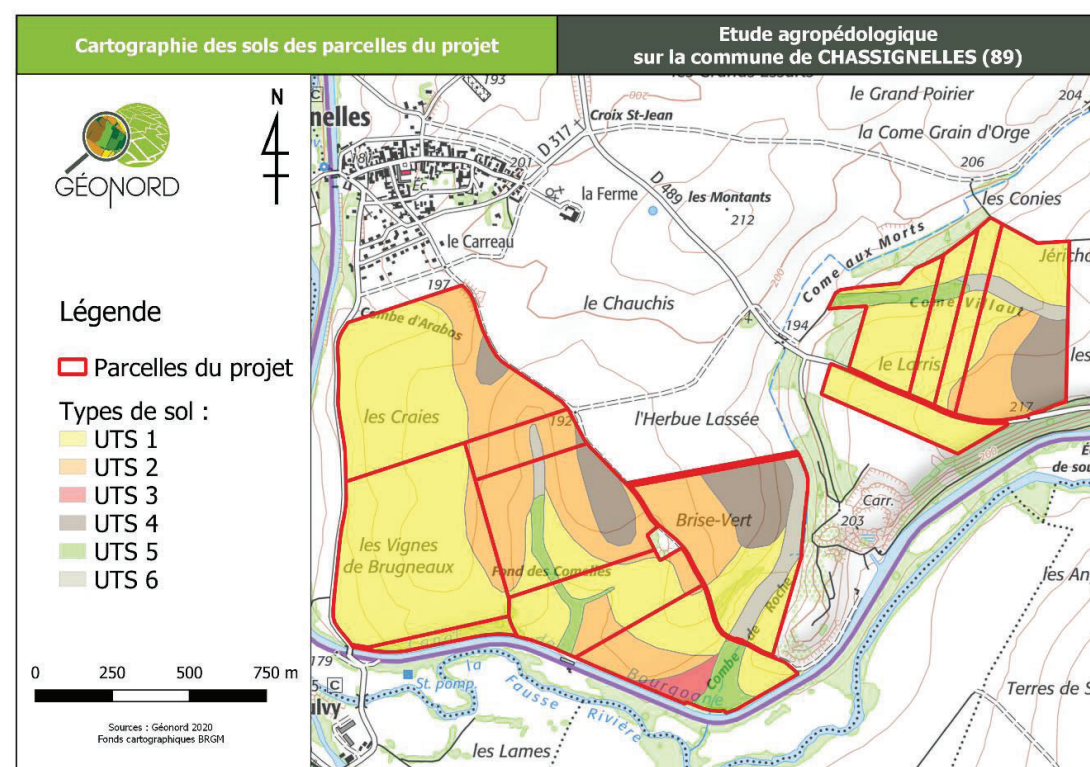


Figure 9 : Cartographie des sols du site

La répartition des surfaces concernées par les différentes unités de sol est la suivante :

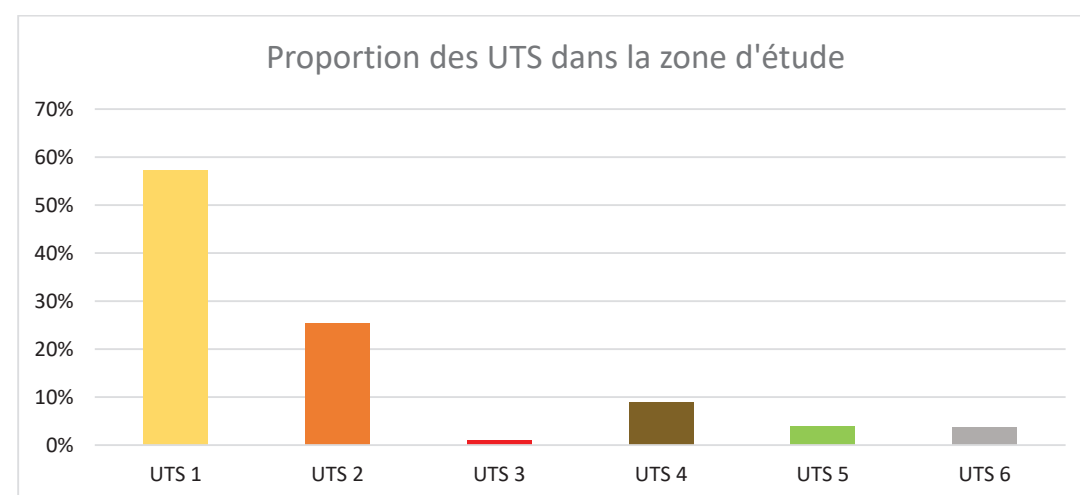


Figure 10 : Proportions de couverture surfacique des sols du site

4 Potentialité agronomique des sols : approche absolue

Nous avons analysée la potentialité sur la base d'une méthode qui affecte une note de potentialité absolue au sol.

4.1 Méthodologie

La méthode utilisée repose sur une notation du sol sur 7 critères, pour un total de 100 points répartis entre différents critères de la façon suivante :

TENEUR EN CARBONATES (5 points) Forte effervescence à l'acide Effervescence modérée Réaction nulle		5 3 0
PROFONDEUR EXPLOITABLE PAR LES RACINES (15 points) - Au-delà de 80 cm - Entre 40 et 80 cm - Entre 20 et 40 cm et sols podzoliques - Moins de 20 cm, lithosols et régosols		15 10 5 2
CHARGE EN ELEMENTS GROSSIERS (10 points) - moins de 25 % de pierres - plus de 25 % de pierres calcaires - plus de 25 % de pierres siliceuses		10 5 0
INTENSITE DE LA STAGNATION DE L'EAU (20 points) Terre saine Hydromorphie temporaire entre 40 et 80 cm Drainage faible à très faible Nappe permanente profonde Pseudogley de surface Nappe permanente peu profonde		20 10 5 2 2 0
ETAT CALCIQUE ET ORGANIQUE DE LA COUCHE ARABLE (15 points) Très bon Bon Correct Médiocre Mauvais Très mauvais		15 12 9 6 3 0
TEXTURE DU PROFIL (25 points) Limon argileux, limon argilo-sableux Limon sablo-argileux, argile, argile limoneuse Limon léger, limon moyen, limon moyen sableux, sable argileux Limon sableux, argile lourde, argile sableuse Sable, sable limoneux	Points	25 20 15 10 5
RESERVES UTILES EN EAU (10 points) de 0 à 24 mm 25 à 49 mm 50 à 74 mm 75 à 99 mm 100 à 124 mm 125 à 149 mm 150 à 174 mm 175 à 200 mm plus de 200 mm	Points	0 2 4 6 7 8 9 10 10

Figure 11 : Extrait de la méthodologie de classement (source : Chambre d'Agriculture de l'Indre)

Concernant la texture, les types de sols ont été notés sur une succession de texture correspondant à la moyenne des observations, dans laquelle chaque texture pondère la note finale selon sa proportion.

4.2 Résultats par type de sol

Les résultats des notations pour les différents critères sont les suivants :

UTS 1	
Texture	20
Teneur en carbonates	5
Profondeur d'enracinement	5
Charge en EG	5
Réserve utile	2
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	12
TOTAL	69

UTS 2	
Texture	20
Teneur en carbonates	0
Profondeur d'enracinement	10
Charge en EG	5
Réserve utile	6
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	9
TOTAL	70

UTS 3	
Texture	20
Teneur en carbonates	0
Profondeur d'enracinement	15
Charge en EG	10
Réserve utile	9
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	9
TOTAL	83

UTS 4	
Texture	16
Teneur en carbonates	0
Profondeur d'enracinement	15
Charge en EG	10
Réserve utile	10
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	9
TOTAL	80

UTS 5	
Texture	20
Teneur en carbonates	5
Profondeur d'enracinement	5
Charge en EG	5
Réserve utile	2
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	12
TOTAL	69

UTS 6	
Texture	20
Teneur en carbonates	0
Profondeur d'enracinement	15
Charge en EG	10
Réserve utile	10
Intensité de la stagnation d'eau	20
Etat calcique organique	9
TOTAL	84

5 Potentialité agronomique des sols : approche relative

Les sols de la zone ne se distinguent les uns des autres que par quelques critères spécifiques. Les types de sol identifiés et le contexte argilo-calcaire impliquent une très faible variabilité des caractéristiques liées à l'état calcaire ou calcique du sol, ou à l'hydromorphie. Les plus grandes variabilités spatiales des sols reposent sur 4 caractéristiques :

- La texture ;
- La profondeur ;
- La pierrosité ;
- La réserve utile en eau.

Ainsi, afin de mettre en évidence de façon plus claire les variations de potentialité agronomique au niveau de la zone d'étude, nous proposons une seconde approche, plus simple et permettant de juger de la potentialité relative des types de sols sur la zone.

5.1 Méthodologie

Cette méthode simplifiée n'utilise que les quatre critères précédemment cités. La méthode s'inspire de la précédente puisqu'elle repose sur une notation sur 100 points répartis équitablement à raison de 25 points par critère répartis de la manière suivante :

Texture	Points	profondeur (en cm)	Points	Réserve utile en eau	Points
LA, LAS	25	Moins de 20 cm	2	0-25 mm	1
LSA, A, AL	20	20-40 cm	5	26-50 mm	4
LI, Lm, LmS, SA	15	40-60 cm	10	51-75 mm	7
LS, ALO, AS	10	60-80 cm	15	76-100 mm	10
S, SL	5	80-120 cm	20	101-125 mm	13
		Plus de 120 cm	25	126-150 mm	16
				151-175 mm	19
				176-200 mm	22
				>200 mm	25

Pierrosité	Points
0-5%	25
5-20%	20
20-40%	15
40-60%	10
>60%	5

5.2 Résultats par type de sol

Les résultats des notations indiquent un ordre identique entre les différentes UTS. Les résultats pour différents critères sont les suivants :

UTS 1		UTS 4	
Texture	20	Texture	16
Profondeur d'enracinement	5	Profondeur d'enracinement	25
Charge en EG	10	Charge en EG	25
RU	4	RU	22
TOTAL	39	TOTAL	88

7 Analyse du rendement théorique en blé

L'étude présentée ci-dessus a été complétée d'une approche concernant le rendement théorique en blé sur la zone, notamment pour évaluer la faisabilité d'atteindre un rendement théorique de 70 quintaux par hectare.

Les différents types de sol en place impliquent des rendements potentiels variés. Les données disponibles sont les rendements moyens des exploitations impactées par le projet, ainsi que les rendements moyens par parcelle et par zone à dire d'exploitant.

Les données sont issues du travail mené par EDF Renouvelable et Terraterre en août 2019. Certaines parcelles sont exploitées en agriculture biologique, aussi il est délicat de positionner le rendement blé autour de la valeur de 70 qx/ha. Néanmoins d'autres parcelles en agriculture non biologique permettent de définir le positionnement des différentes unités de sol et leurs rendements moyens.

7.1 Données parcellaires

Exploitant 1 – parcelles ZY10, ZY9, YA11, YA13

Les données fournies par l'exploitant donnent une moyenne globale de 65 qx/ha de blé sur les sols à meilleurs potentiels des parcelles de la zone d'étude (UTS 4 et 6). Les données fournies par l'exploitant sur les deux îlots concernés permettent de calculer les rendements moyens pour trois autres types de sol présents sur ces parcelles :

- UTS 1 : rendement moyen 25 à 30% inférieur, soit 45 à 50 qx/ha ;
- UTS 2 : rendement 10 à 20% inférieur, soit 50 à 60 qx/ha ;
- UTS 6 : rendement similaire à la base moyenne de 65 qx/ha.

Exploitant 2 – parcelles YB2, YA9, YA10

Les données intra-parcellaires disponibles suivent la carte pédologique élaborée et permettent d'identifier deux rendements :

- Sur les surfaces à sols très superficiels (UTS 1) : 40 à 55 qx/ha de moyenne enregistrée ;
- Sur une zone à sols plus profonds (UTS 2) : 55 à 65 qx/ha de moyenne enregistrée.

Ces valeurs corroborent les valeurs issues des rendements de l'exploitant 1.

Exploitant 3 – parcelle YA14

La moyenne est de 62 qx/ha de rendement en blé sur la parcelle. A l'intérieur de la parcelle un différentiel de 30% de rendement plus élevé est observé sur les sols de l'UTS 2 et de l'UTS 3, représentant un tiers de la surface. Le reste de la parcelle présente des sols très superficiels (UTS 1 et UTS 5). Ces données permettent de calculer un rendement moyen de :

- 65 à 70 qx/ha pour l'UTS 3 ;
- 58 à 60 qx/ha pour l'UTS 1 et l'UTS 5.

Exploitant 4 – parcelle YA13

La parcelle est conduite en agriculture biologique. Le rendement en agriculture biologique moyen sur les sols superficiels (UTS 1) était de 10 à 15 qx/ha, tandis que sur les surfaces ayant des sols plus profonds atteignaient des rendements de 30 à 40 qx/ha avec une densité de semis de 220 kg/ha (UTS 2). Du fait, des faibles rendements en céréales, la surface dans l'emprise de projet est cultivée en luzerne depuis 4 ans

Exploitant 5 – parcelles ZX9, ZX10, ZX11, ZX12

Ces parcelles sont conduites en agricultures biologique. Sur des sols séchants avec une réserve utile limitée (UTS 1, 2 et 5), les rendements moyens en agriculture biologique sont de 30 qx/ha. Les données de l'exploitant sur la zone indiquent qu'en agriculture conventionnel, les sols les moins séchants (UTS 4 et 6) permettent un rendement de 63 à 64 qx/ha. Les parcelles dans l'emprise du projet atteignaient un rendement de 20 qx/ha qui pouvait descendre à 10 qx/ha en cas de sécheresse en juin.

Exploitant 6 – parcelle ZY4

La parcelle est cultivée en agriculture biologique. Cette parcelle, entièrement caractérisée par des sols très superficiels sur calcaire (UTS 1) présentent un rendement moyen de 9 qx/ha.

7.2 Synthèse des données et analyse critique du rendement théorique

Les données sont cohérentes entre elles, et permettent de dégager sur différentes parcelles des valeurs similaires par type de sol.

Les zones concernées par les sols très superficiels (UTS 1 et 5) présentent des rendements moyens faibles, de 40 à 50 qx/ha. Le rendement moyen semble évoluer en fonction de la profondeur du sol. Les sols de l'UTS 2 tendent à fournir des rendements 30% supérieurs, allant de 50 à 65 qx/ha. Ces valeurs sont cohérentes avec le faible potentiel des sols sur calcaire dur, et mettent en évidence une légère amélioration du potentiel du sol avec son épaisseur. Les rendements les plus forts sur le parcellaire étudié correspondent aux sols les plus profonds, avec une valeur dépassant rarement 65 qx/ha. Cette valeur haute est atteinte comme un plafond pour l'ensemble des exploitants de la zone d'étude sur les sols les plus profonds.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs des rendements potentiels en blé atteignable en fonction du type de sol à l'issue de la synthèse des données.

UTS n°	Rappel note relative	Rendement potentiel estimé (qx/ha)
1	39	40 à 50
2	60	50 à 65
3	84	60 à 70
4	88	63 à 65
5	39	40 à 50
6	95	63 à 65

Les données issues des rendements moyens des parcelles indiquent que les rendements en blé sont systématiquement inférieurs à 70 qx/ha, et même fortement inférieurs sur une grande partie des sols du parcellaire. Dans la mesure où les données sont similaires pour plusieurs exploitants, cela permet de statuer sur l'impossibilité de viser un objectif de rendement moyen au-delà de 65 qx/ha, ce qui

correspond au rendement moyen théorique que nous pouvons estimer pour les sols ayant le plus de potentiel.

A titre de comparaison, le tableau précédent reprend les notes de potentialité affectées aux différentes unités de sol (notes relatives). Ce parallèle permet de mettre en lumière une logique de répartition des rendements mesurés.

A titre d'information, les valeurs départementales pour les rendements en blé tendre sont les suivants.

Période	Rendement moyen départemental en blé tendre (qx/ha)
2000-2020	64,7
2005-2020	63,8
2010-2020	62,8
2015-2020	61,3

Il est à noter que le rendement moyen tend à diminuer avec les années. Cette tendance pourrait se poursuivre dans les années à venir, notamment par l'impact des changements climatiques pouvant avoir une forte influence, notamment sur les sols superficiels très séchants. Le rendement théorique sur blé ne peut donc dépasser les rendements moyens mesurés par les exploitants.

8 Complément d'étude concernant les zones humides

En complément de l'approche agronomique, la recherche de zone humide sur critère pédologique a été effectuée. Les sondages réalisés notamment au sud des parcelles (à proximité du cours d'eau) ont été placés de façon réfléchie afin de déterminer la présence de zone humide autant que pour cartographier les sols des parcelles.

8.1 Principe et méthodologie

La caractérisation de zones humides est régie par les arrêtés du 24 juin 2008 complété par celui du 1^{er} octobre 2009. Cette caractérisation se base sur des critères d'hygrophilie de la végétation en présence et d'hydromorphie des sols.

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 120 cm, puis l'échantillon est analysé par le pédologue. Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres.

Cas 2 : de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm.

Cas 3 : de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm.

Cas 4 : de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

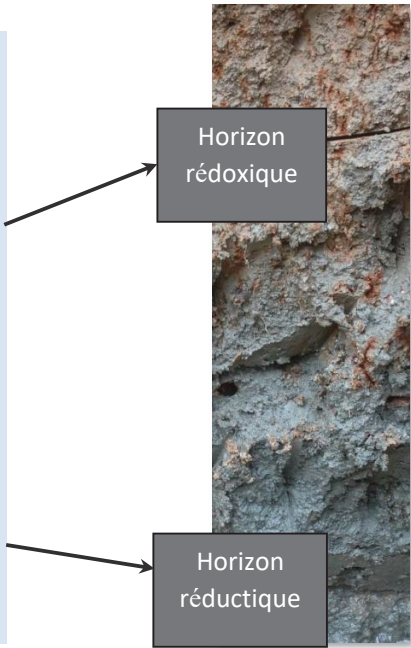


Figure 14 : Définition des cas de classification en zone humide sur critère pédologique

8.2 Résultats des sondages

Les sondages réalisés ont été classés dans le tableau ci-dessous. Ce tableau reprend les profondeurs réglementaires utilisées dans l'observation de l'hydromorphie pour diagnostiquer la présence de zone humide.

		Sondage n°															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	/	Roche	Roche	Roche	/	/	Roche	/	Roche	Roche	Roche	/	/	/
	50			Roche				/	Roche		/				/	/	/
	80							Roche			RFT				/	RFT	RFT
	120																
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Pédo		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	/	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche
	50	/															
	80	/															
	120	/															
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Pédo		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	Roche	/	/	/	/	Roche	Roche	/	/	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche
	50				/	Roche	/	/			/	Roche					
	80				RFT		/	/			/						
	120						/	/			/						
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Pédo		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

		Sondage n°															
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	25	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	Roche	/	Roche	Roche	Roche	Roche	/	/	/	/
	50								/					Roche	Roche	/	/
	80								/							/	/
	120								/							/	/
Nappe atteinte		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
ZH Pédo		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

- / = Horizon non hydromorphe
- g = Horizon rédoxique
- G = Horizon réductique
- Roche = Roche calcaire atteinte
- RFT = Refus tarière sur élément grossier ou compaction extrême
- = Sondage dont l'hydromorphie est insuffisante pour correspondre à l'arrêté du 1er octobre 2009
- = Sondage dont l'hydromorphie valide les critères de l'arrêté du 1er octobre 2009
- = Sondage pour lequel il est impossible de statuer (trop anthropique ou déferrifié)

Figure 15 : Classement des sondages selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2008

Sur l'ensemble des sondages, aucune hydromorphie n'a été observée. La présence de roche calcaire perméable sous le sol implique un transfert relativement rapide de l'eau météorique vers le sous-sol. Les zones les plus basses des parcelles étudiées (les plus proches du cours d'eau) demeurent à une altitude globalement supérieure de quelques mètres à celle du cours d'eau. Seul le talweg a sud-est rejoint la vallée à une altitude équivalente, mais aucun signe de zone humide n'y a été observé.

8.3 Cartographie des zones humides sur critère pédologique

L'expertise pédologique de la zone permet de déterminer l'absence de zone humide sur critère pédologique au droit des parcelles agricoles étudiées.

9 Annexes

1. Carte de localisation des sondages
2. Carte des sols
3. Carte de classement relatif de la potentialité

