

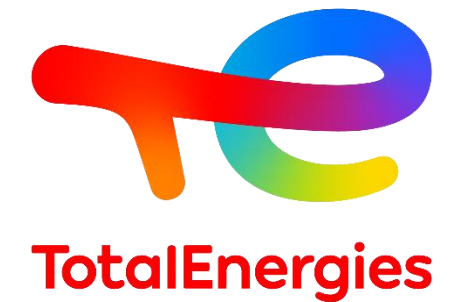
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE COLOMBE-LES-VESOUL

Commune de Colombe-lès-Vesoul

Département de la Haute-Saône (70)

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



TotalEnergies
Agence Bourgogne-Franche-Comté
38, Avenue Françoise Giroud
21000 Dijon



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

MAI 2023

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON

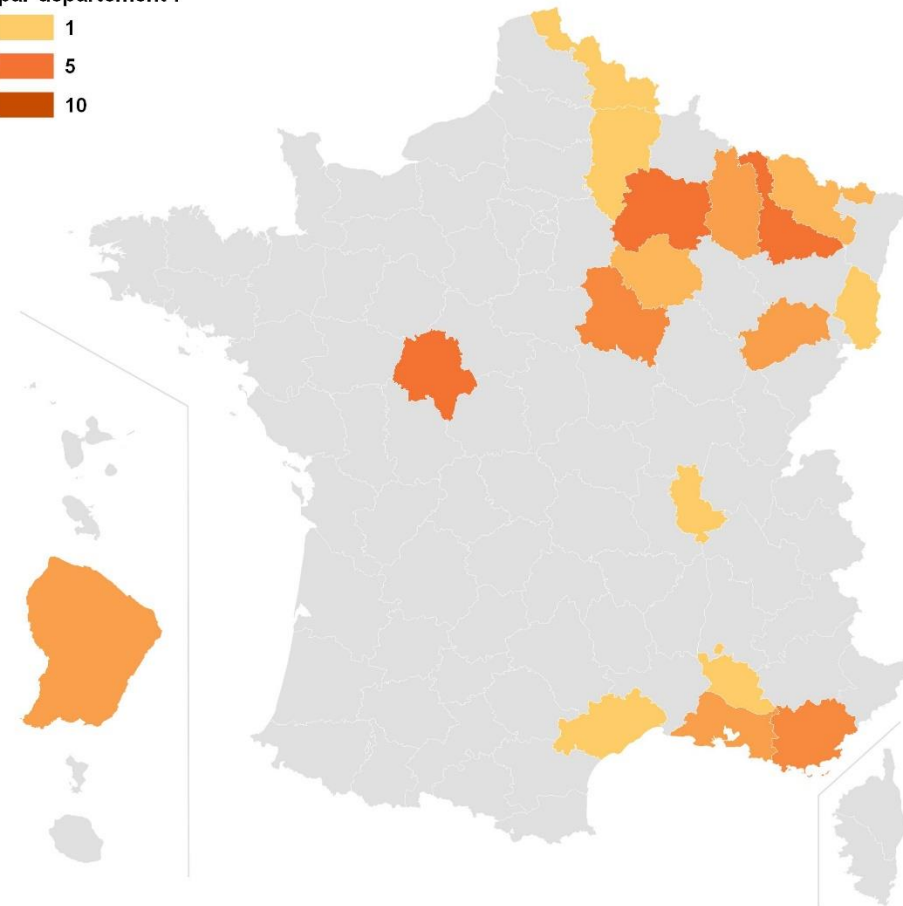
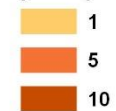
Contact : Mme BLEUSE Emeline
(Ingénieure en Environnement – Diplômée de
Master en Géosciences et Risques)
e.bleuse@be-jc.com



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

3, Quai des Arts
51000 Châlons-en-Champagne
Téléphone : 03.26.21.01.97

Nombre de projets photovoltaïques
par département :



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

Expertise paysagère et patrimoniale

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON

Contact : M. Eloi Triquenot
(Paysagiste – Diplômé de l'École supérieure
d'Architecture des Jardins)
e.triquenot@be-jc.com



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

3, quai des Arts
51000 Châlons-en-Champagne
Téléphone : 03.26.21.01.97

Réalisation des études écologiques

Bureau d'études SITELECO

Contacts : G. WRONA,
AG. BENSA,
F. REVEILLION



Agence Centre France
3 impasse de la Fontaine
21370 Velars-sur-Ouche
Téléphone : 03.80.27.03.43

Réalisation de l'étude d'éblouissement

Bureau d'études Cythelia energy

Contacts : Borso DIOP
Ismaël LOKHAT



14 allée du lac de Tignes
73290 La Motte Servolex
Téléphone : 04.79.25.31.75

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE	15
I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	16
I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE	17
I.1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	18
I.1.3. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT	18
I.1.4. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE	18
I.1.5. LOI CLIMAT ET RESILIENCE	19
I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES	19
I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS	21
I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	21
I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	21
CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET	23
II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	24
II.1.1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	24
II.1.2. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTAL ÉNERGIES	24
II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION	30
II.2.1. LES FAITS MARQUANTS DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION PREALABLE	30
II.2.2. BILAN ET EVOLUTION DU PROJET	35
CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	37
III.1. CONTEXTE GENERAL	38
III.1.1. SITUATION GENERALE	38
III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE	38
III.1.3. SITUATION LOCALE	39
III.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL	40
III.2.1. CONTEXTE REGIONAL	40
III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL	40
III.2.3. CONTEXTE LOCAL	40
III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE	40
III.3.1. ATLAS DES PAYSAGES DE FRANCHE-COMTE (1997)	41
III.3.2. SRADDET BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (2020)	41
III.3.3. PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL DU PAYS VESOUL - VAL DE SAONE (EN COURS DE FINALISATION)	41
III.4. AIRES D'ETUDE	43
III.4.1. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET VOLET PAYSAGER	43
III.4.2. VOLET ECOLOGIQUE (SITELECO)	43
III.5. MILIEU PHYSIQUE	46

III.5.1. TOPOGRAPHIE	46
III.5.2. HYDROGRAPHIE	46
III.5.3. GEOLOGIE	51
III.5.4. HYDROGEOLOGIE	53
III.5.5. RISQUES NATURELS	56
III.5.6. CLIMATOLOGIE	60
III.5.7. QUALITE DE L'AIR	62
III.5.8. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	64
III.6. MILIEU NATUREL (SITELECO)	65
III.6.1. PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	65
III.6.1. FLORE ET HABITATS NATURELS	71
III.6.2. AVIFAUNE	78
III.6.3. CHIROPTERES	83
III.6.4. AMPHIBIENS	88
III.6.5. REPTILES	89
III.6.6. MAMMIFERES TERRESTRES	90
III.6.7. ENTOMOFAUNE	91
III.6.8. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL	93
III.7. MILIEU HUMAIN	94
III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT	94
III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS	94
III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES	98
III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE	101
III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES (COURRIERS EXPLORATOIRES)	102
III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN	104
III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE	105
III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	105
III.8.2. UNITES PAYSAGERES	105
III.8.3. LA MORPHOLOGIE	108
III.8.4. L'OCCUPATION DU SOL	110
III.8.5. LES AXES DE DECOUVERTE DU TERRITOIRE	115
III.8.6. LES INFRASTRUCTURES	116
III.8.7. PATRIMOINE PROTEGE	119
III.8.8. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE	121
III.8.9. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE	124
III.9. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	125
III.9.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE	125
III.9.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL	125
III.9.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN	126
III.9.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE	126
III.10. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET	128
III.10.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET	128



III.10.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET	128
III.10.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET	129
III.10.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET	129
CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	131
IV.1. CHOIX DU SITE	132
IV.1.1. CONTEXTE ORIGINE ET GENESE DU PROJET	132
IV.1.2. HISTORIQUE ET EVOLUTION DU SITE	132
IV.1.3. LE CHOIX DU SITE AU REGARD D'UNE ANALYSE SYSTEMIQUE	133
IV.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES	136
IV.2.2. COMPARAISON DES VARIANTES	141
IV.2.3. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE	143
IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU	149
IV.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	150
IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET	150
IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS	151
IV.3.4. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE	154
IV.3.5. MAINTENANCE	155
CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE	157
V.1. DEFINITIONS	158
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	158
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL	158
V.2.2. INCIDENCES DU RACCORDEMENT : CABLAGE ET POSTES ELECTRIQUES	160
V.2.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	161
V.2.4. GESTION DES DECHETS	162
V.2.5. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR	163
V.2.6. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	163
V.2.7. LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS	164
V.2.8. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	164
V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (SITELECO)	166
V.3.1. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE	166
V.3.2. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE	167
V.3.3. INCIDENCES SUR LES CHIROPTERES	171
V.3.4. INCIDENCES SUR LES AMPHIBIENS	177
V.3.5. INCIDENCES SUR LES REPTILES	178
V.3.6. INCIDENCES SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES	179
V.3.7. INCIDENCES SUR L'ENTOMOFAUNE	180
V.3.8. INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR LA BIODIVERSITE	180
V.3.9. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	181
V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	183
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE	183
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE	185
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	187
V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX	190
V.4.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	192
V.5. INCIDENCES PAYSAGERES	193
V.5.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	193
V.5.2. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES	193
V.5.3. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)	194
V.5.4. PERCEPTION DU PROJET	195
V.5.5. INCIDENCES DES STRUCTURES ANNEXES DU PROJET	202
V.5.6. INCIDENCES PAYSAGERES DU RACCORDEMENT	203
V.5.7. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES	204
V.6. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	205
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	205
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	205
V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	206
V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	206
V.6.5. SYNTHESE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	206
V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET	207
CHAPITRE VI. MESURES D'EVITEMENTS, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	209
VI.1. DEFINITIONS	210
VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	210
VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS	210
VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX ET A LA GESTION DES DECHETS	210
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR	211
VI.2.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE INCENDIE	211
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL	212
VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION	212
VI.3.2. MESURES DE REDUCTION	215
VI.3.3. MESURE DE COMPENSATION	223
VI.3.4. MESURE DE SUIVI	224
VI.3.5. SYNTHESE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	225
VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN	226
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER	226
VI.4.2. MESURES RELATIVES A LA SECURITE	226
VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER	226
VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC AERIEN	226
VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER	227

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Incidences du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
VI.6.	INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHÈSE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES						227
VI.7.	ÉTUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (SITELECO)						234
VI.7.1.	DEFINITION ET OBJECTIFS						234
VI.7.2.	CONTEXTE NATURA 2000 ET PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE COLOMBES-LES-VESOUL						234
VI.7.3.	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES SITES ETUDIÉS						234
VI.7.4.	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR4312014 : PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (ZPS)						234
VI.7.5.	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR4301338 : PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (ZSC)						237
VI.7.6.	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR4301345 : RÉSEAU DE CAVITÉS À RHINOLOPHES DE LA RÉGION DE VESOUL (4 CAVITÉS) (ZSC)						240
VI.8.	EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (SITELECO)						241
VI.9.	DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE						242
VI.9.1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE						242
VI.9.2.	DEMANTELEMENT DU PARC						242
VI.9.3.	TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX						243
VI.9.4.	COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)						244
CHAPITRE VII.	ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES						245
VII.1.	METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT						246
VII.2.	METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES						246
VII.2.1.	ETUDES ECOLOGIQUES (SITELECO)						246
VII.2.2.	ETUDE D'EBLOUISSEMENT						252
VII.2.3.	PHOTOMONTAGES						254
VII.3.	LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES						254
CHAPITRE VIII.	CONCLUSION GENERALE						255
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES							257
SIGLES							258
ANNEXES							259



LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ÉTUDE ECOLOGIQUE (SITELECO)

ANNEXE II : COURRIERS EXPLORATOIRES (TOTALENERGIES)

ANNEXE III : ÉVALUATION DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT PAR DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES (CYTHELIA ENERGY)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2021 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022).....	21
Carte 2 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2021, en MW (Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD).....	22
Carte 3 : Agences et filiales (Source : TOTALENERGIES, 2022).....	26
Carte 4 : Localisation des centrales en exploitation (Source : TOTALENERGIES, 2021).....	29
Carte 5 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	38
Carte 6 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France).....	38
Carte 7 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	39
Carte 8 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	39
Carte 9 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude intermédiaire et éloigné (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	44
Carte 10 : Périmètres d'étude du volet écologique (Source : SITELECO).....	45
Carte 11 : Le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse).....	46
Carte 12 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	47
Carte 13 : Etat écologique (avec polluants spécifiques) des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranéen (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	48
Carte 14 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	48
Carte 15 : Etat chimique des cours d'eau du Bassin Rhône-Méditerranée (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	49
Carte 16 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	49
Carte 17 : Situation géographique des contrats de milieux (Source : GEST'EAU).....	50
Carte 18 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données BRGM).....	51
Carte 19 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après données BRGM).....	51
Carte 20 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données BDLISA).....	53
Carte 21 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données BRGM).....	54
Carte 22 : Etat chimique des masses d'eaux souterraines du Bassin Rhône-Méditerranée (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	55
Carte 23 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027).....	55
Carte 24 : Sismicité de la région en Franche-Comté (Source : MEDDTL, 2011).....	56
Carte 25 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après données BRGM).....	57
Carte 26 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après données BRGM).....	57

Carte 27 : Situation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi du Durgeon (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après le PPRi du Durgeon).....	58
Carte 28 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après données BRGM).....	58
Carte 29 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003).....	59
Carte 30 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010).....	59
Carte 31 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu).....	61
Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France).....	61
Carte 33 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE).....	62
Carte 34 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE).....	62
Carte 35 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE).....	62
Carte 36 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE).....	63
Carte 37 : Synthèse des composants de la région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SITELECO).....	66
Carte 38 : Zonage du réseau Natura 200 et APPB dans l'aire d'étude éloignée (Source : SITELECO).....	67
Carte 39 : Zonage des ZNIEFF I dans l'aire d'étude éloignée (Source : SITELECO).....	68
Carte 40 : Synthèse des enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic (Source : SITELECO).....	70
Carte 41 : Typologie EUNIS des habitats naturels (Source : SITELECO).....	72
Carte 42 : Enjeux des habitats naturels (Source : SITELECO).....	73
Carte 43 : Enjeux sur la flore (Source : SITELECO).....	76
Carte 44 : Résultats des sondages pédologiques (Source : SITELECO).....	77
Carte 45 : Contacts spécifiques remarquables de l'avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO).....	81
Carte 46 : Enjeux ornithologiques (Source : SITELECO).....	83
Carte 47 : Répartition de l'activité et de la diversité des espèces à enjeu (Source : SITELECO).....	84
Carte 48 : Enjeux à l'échelle de l'AEI des chiroptères (Source : SITELECO).....	87
Carte 49 : Résultats et enjeux des amphibiens (Source : SITELECO).....	88
Carte 50 : Résultats et Enjeux des reptiles (Source : SITELECO).....	89
Carte 51 : Résultats et enjeux des mammifères terrestres (Source : SITELECO).....	90
Carte 52 : Résultats et enjeux de l'entomofaune (Source : SITELECO).....	92
Carte 53 : Documents d'urbanisme applicable dans la Communauté de Communes du Triangle Vert (Source : Communauté de Communes du Triangle Vert).....	95
Carte 54 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	96
Carte 55 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après ressources IGN).....	97
Carte 56 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2018 (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après ressources IGN).....	97
Carte 57 : Orientation technico-économique par commune en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, recensement agricole de 2020).....	98
Carte 58 : Taux de boisements du territoire de Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2017).....	99
Carte 59 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	100
Carte 60 : Contraintes et servitudes à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	103



Carte 61 : Unités paysagères de Franche-Comté (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après l'Atlas des paysages de Franche-Comté ; 1997).....	105
Carte 62 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	106
Carte 63 : Usages du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018).....	109
Carte 64 : Registre parcellaire graphique de 2020 au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	110
Carte 65 : Voies de communication (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	114
Carte 66 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	117
Carte 67 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilités du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	121
Carte 68 : Analyse de l'évolution de l'occupation du sol entre le milieu du XXème siècle et 2023 (Source : SITELECO)...	128
Carte 69 : Sites potentiels pour l'implantation d'un parc solaire à l'échelle de la Communauté de communes du Triangle Vert (Source : TOTAL ENERGIES).....	134
Carte 70 : Sites potentiels pour l'implantation d'un parc solaire à l'échelle de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTAL ENERGIES).....	134
Carte 71 : Schéma des différents enjeux présents à proximité directe de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)....	136
Carte 72 : Emprise occupée par la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES).137	
Carte 73 : Emprise occupée par la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES).138	
Carte 74 : Emprise occupée par la variante 3 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES).139	
Carte 75 : Contextualisation avec les enjeux écologiques globaux (Source : SITELECO).....	140
Carte 76 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES).....	149
Carte 77 : Poste source envisagé (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	153
Carte 78 : Chemins d'accès au parc photovoltaïque (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES).....	158
Carte 79 : Localisation de la piste par rapport au projet solaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : Cynthelia Energy).....	189
Carte 80 : Extrait de la carte VAC (Source : Cynthelia Energy).....	189
Carte 81 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	194
Carte 82 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	195
Carte 83 : Localisation du point de vue de photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	196
Carte 84 : Localisation du point de vue de photomontage n°5 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	197
Carte 85 : Localisation du point de vue de photomontage n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	198
Carte 86 : Localisation du point de vue de photomontage n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	199
Carte 87 : Localisation du point de vue de photomontage n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	200
Carte 88 : Localisation du point de vue de photomontage n°7 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	201
Carte 89 : Implantation des structures annexes sur la zone d'implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	202
Carte 90 : Projet déposé localisé dans un rayon de 5 km (Source : SITELECO).....	205
Carte 91 : Localisation de la bache à eau incendie (Source : BE Jacquel Chatillon d'après les données de TOTAL ENERGIES).....	211
Carte 92 : Localisation de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés (Source : SITELECO).....	216
Carte 93 : Nocturne – Protocoles d'expertise des chiroptères (Source : SITELECO).....	249

Tableaux

Tableau 1 : Autorisation d'urbanisme exigée dans le cadre de l'installation de panneaux photovoltaïques au sol (Source : Décret n°2022-1688 du 19 novembre 2009).....	16
Tableau 2 : Installations photovoltaïques au sol soumises à autorisation environnementale systématique ou au cas par cas (Source : Rubrique 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement ? modifié par le décret n° 2022-970 du 1 ^{er} juillet 2022).....	16
Tableau 3 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie).....	19
Tableau 4 : Identification du demandeur (Source : TOTAL ENERGIES).....	24
Tableau 5 : Exemple de mesures mises en place dans le cadre de projet d'énergies renouvelables (Source : TOTAL ENERGIES, 2021).....	27
Tableau 6 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'étude (Source : georisques.gouv.fr).....	56
Tableau 7 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	64
Tableau 8 : Analyse des composants des sous-trames du SRCE de la région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SITELECO).....	65
Tableau 9 : Présentation des zones du réseau Natura 2000 et des zones réglementaires de protection du patrimoine naturel (Source : SITELECO).....	66
Tableau 10 : Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : SITELECO).....	67
Tableau 11 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic (Source : SITELECO).....	70
Tableau 12 : Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie (Source : SITELECO).....	71
Tableau 13 : Identité et détermination des enjeux (Source : SITELECO).....	72
Tableau 14 : Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP (Source : SITELECO).....	75
Tableau 15 : Résultats des sondages pédologiques (Source : SITELECO).....	77
Tableau 16 : Nombre d'individus observés par espèce en fonction de la date d'expertise en avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO).....	78
Tableau 17 : Analyse des données de l'avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO).....	79
Tableau 18 : Enjeux ornithologiques de l'avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO).....	80
Tableau 19 : Espèces observées en période postnuptiale (Source : SITELECO).....	82
Tableau 20 : Espèces observées en période hivernale (Source : SITELECO).....	82
Tableau 21 : Analyse de l'activité et détermination des enjeux chiroptérologiques (Source : SITELECO).....	85
Tableau 22 : Analyse des données spatiales (Source : SITELECO).....	86
Tableau 23 : Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : SITELECO).....	88
Tableau 24 : Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : SITELECO).....	89
Tableau 25 : Résultats généraux de l'inventaire des mammifères terrestres (Source : SITELECO).....	90
Tableau 26 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des coléoptères (Source : SITELECO).....	91
Tableau 27 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des lépidoptères (Source : SITELECO).....	91
Tableau 28 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des odonates (Source : SITELECO).....	92
Tableau 29 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des orthoptères (Source : SITELECO).....	92
Tableau 30 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	93
Tableau 31 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018).....	94
Tableau 32 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018).....	94

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Incidences du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
Tableau 33 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018).....							94
Tableau 34 : Parts de forêts, champs et tissu urbain sur le territoire de la commune d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018).....							94
Tableau 35 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2020).....							95
Tableau 36 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							99
Tableau 37 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire.fr).....							101
Tableau 38 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011).....							102
Tableau 39 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							103
Tableau 40 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							104
Tableau 41 : Monuments historiques recensés dans le territoire d'étude (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine).....							118
Tableau 42 : Site Inscrit recensé dans le territoire d'étude (Source : Atlas du Patrimoine).....							118
Tableau 43 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							124
Tableau 44 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							127
Tableau 45 : Compatibilité de ces sites pour le développement de projets solaire au sol (Source : TOTALENERGIES).....							135
Tableau 46 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							142
Tableau 47 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							147
Tableau 48 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							148
Tableau 49 : Principales caractéristiques du projet du parc de centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES).....							150
Tableau 50 : Caractéristiques des modules (Source : TOTALENERGIES).....							152
Tableau 51 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							155
Tableau 52 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							155
Tableau 53 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							165
Tableau 54 : Evaluation générale des impacts bruts sur les habitats naturels (Source : SITELECO).....							166
Tableau 55 : Evaluation générale des impacts bruts sur la flore vasculaire (Source : SITELECO).....							166
Tableau 56 : Evaluation générale des impacts bruts sur l'avifaune (Source : SITELECO).....							170
Tableau 57 : Evaluation générale des impacts bruts sur les chiroptères (Source : SITELECO).....							176
Tableau 58 : Evaluation générale des impacts bruts sur les amphibiens (Source : SITELECO).....							177
Tableau 59 : Evaluation générale des impacts bruts sur les reptiles (Source : SITELECO).....							178
Tableau 60 : Evaluation générale des impacts bruts sur les mammifères terrestres (Source : SITELECO).....							179
Tableau 61 : Evaluation générale des impacts bruts sur l'entomofaune (Source : SITELECO).....							180
Tableau 62 : Evaluation générale des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité (Source : SITELECO).....							180
Tableau 63 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							182
Tableau 64 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							185
Tableau 65 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							187
Tableau 66 : Synthèse de l'analyse de l'étude d'éblouissement (Source : Cynthelia Energy).....							190
Tableau 67 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							192
				Tableau 68 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			204
				Tableau 69 : Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés (Source : SITELECO).....			205
				Tableau 70 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			206
				Tableau 71 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			208
				Tableau 72 : Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 Cbénaiies-charmaies calciphiles subatlantiques et F3.12 Fourrés à Buxus sempervirens (Source : SITELECO).....			212
				Tableau 73 : Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères (Source : SITELECO).....			213
				Tableau 74 : Adaptation du calendrier de travaux (Source : SITELECO).....			213
				Tableau 75 : Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier (Source : SITELECO).....			214
				Tableau 76 : Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (Source : SITELECO).....			214
				Tableau 77 : Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement (Source : SITELECO).....			215
				Tableau 78 : Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à Buxus sempervirens (Source : SITELECO).....			215
				Tableau 79 : Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage (Source : SITELECO).....			217
				Tableau 80 : Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (Source : SITELECO).....			217
				Tableau 81 : Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Source : SITELECO).....			218
				Tableau 82 : Coût estimé de la mesure installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Source : SITELECO).....			218
				Tableau 83 : Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux et exploitation) (Source : SITELECO).....			220
				Tableau 84 : Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Source : SITELECO).....			222
				Tableau 85 : Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Source : SITELECO).....			222
				Tableau 86 : Suivi écologique du chantier (Source : SITELECO).....			222
				Tableau 87 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Source : SITELECO).....			224
				Tableau 88 : Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune (Source : SITELECO).....			224
				Tableau 89 : Synthèse des mesures liées au milieu naturel (Source : SITELECO).....			225
				Tableau 90 : Synthèse des incidences du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			233
				Tableau 91 : Présentation des zones du réseau Natura 2000 (Source : SITELECO).....			234
				Tableau 92 : Présentation de la FR4312014 (ZPS) (Source : SITELECO).....			235
				Tableau 93 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS) (Source : SITELECO).....			237
				Tableau 94 : Présentation de la FR4301338 (ZSC) (Source : SITELECO).....			237
				Tableau 95 : Figure 91. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC) (Source : SITELECO).....			239
				Tableau 96 : Présentation de la FR4301345 (ZSC) (Source : SITELECO).....			240
				Tableau 97 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301345 (ZSC) (Source : SITELECO).....			240
				Tableau 98 : Evaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées (Source : SITELECO).....			241
				Tableau 99 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de la flore (Source : SITELECO).....			246
				Tableau 100 : Présentation des coefficients de Braun-blancquet (Source : SITELECO).....			247
				Tableau 101 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de l'avifaune (Source : SITELECO).....			247
				Tableau 102 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des chiroptères (Source : SITELECO).....			248



Tableau 103 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (Source : SITELECO)..... 250
Tableau 104 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des reptiles (Source : SITELECO)..... 250
Tableau 105 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des mammifères (Source : SITELECO)..... 251
Tableau 106 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de l'entomofaune (Source : SITELECO)..... 251

Figures

Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon) 17
Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)..... 18
Figure 3 : Projection de la tendance de progression du parc photovoltaïque et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022) 19
Figure 4 : Production électrique française en 2022 (Source : RTE, 2023)..... 21
Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire. (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022)..... 21
Figure 6 : Les chiffres clés de la société TotalEnergies (Source : TOTALENERGIES, 2021)..... 24
Figure 7 : Frise chronologique du groupe (Source : TOTALENERGIES, 2021)..... 25
Figure 8 : Chiffres clés de l'entreprise Total Energies (Source : TOTALENERGIES, 2022)..... 25
Figure 9 : Les étapes de réalisation des centrales (Source : TOTALENERGIES)..... 26
Figure 10 : Etapes d'un projet (en haut), cycle de vie des panneaux photovoltaïques (en bas) (Sources : TOTALENERGIES, 2021)..... 27
Figure 11 : Différentes filiales énergétiques (Source : TOTALENERGIES) 28
Figure 12 : Etapes clés du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)..... 30
Figure 13 : Délibération du Conseil municipal de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES) 30
Figure 14 : Annonce du projet dans le magazine local de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul) 31
Figure 15 : Bulletin d'informations aux habitants 1/2 (Source : TOTALENERGIES) 32
Figure 16 : Bulletin d'informations aux habitants 2/2 (Source : TOTALENERGIES) 33
Figure 17 : Communication du projet auprès des habitants (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)..... 34
Figure 18 : Publication du projet sur un réseau social (Source : Mairie de Colombe-lès-Vesoul)..... 34
Figure 19 : Article du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul dans l'Est Républicain (Source : Journal Est Républicain, 18 février 2023) 34
Figure 20 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon) 39
Figure 21 : Objectifs pour la production photovoltaïque (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, 2020)..... 41
Figure 22 : Enjeux sur la production d'énergie renouvelable et potentiel valorisable à l'étape du diagnostic du PCAET (Source : Site internet du PCAET du Pays Vesoul-Val de Saône)..... 42
Figure 23 : Carte des régions de France concernées par le risque de grêle (Source : Vinet F. 2000) 60
Figure 24 : Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés (Source : SITELECO)..... 83
Figure 25 : L'occupation du territoire en Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2022)..... 98
Figure 26 : Coupe topographique AA', de la zone du projet au Bois de Noroy (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 122
Figure 27 : Coupe topographique BB' entre la D77 et le Bois de Frotey (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 122
Figure 28 : Coupe topographique CC' entre la motte de Vesoul et le Bois Camet (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 123
Figure 29 : Objectifs et fiches actions du réseau Natura 2000 concerné par le projet (Source : TOTALENERGIES) 132
Figure 30 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 150
Figure 31 : Dimensions et arrangement des tables de la partie au sol du projet (Source : TOTALENERGIES) 152
Figure 32 : Extrait de la plaquette d'information sur le défrichement en Haute-Saône (Source : DDT Haute-Saône)..... 159
Figure 33 : Plan technique du poste de livraison et de transformation (Source : TOTALENERGIES) 161
Figure 34 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon) 162
Figure 35 : Représentation des zones DGAC A, B et C de la piste 08-26 (Source : Cytbelia Energy) 190

Figure 36 : Représentation des zones DGAC A, B et C de la piste 08R-26L (Source : Cythelia Energy).....	190
Figure 37 : Présentation des données techniques des panneaux solaires pour le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : TotalEnergies Renouvelables France).....	193
Figure 38 : Coupes d'élévation du poste de livraison et de transformation du projet (Source : TOTALENERGIES).....	202
Figure 39 : Illustration de la mesure installation de plaquettes métalliques et/ ou de bandes tressées sur les clôtures (Source : SITELECO).....	219
Figure 40 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	243
Figure 41 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en tellurure de cadmium (Source : PV Cycle).....	244
Figure 42 : Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique (Source : SITELECO).....	250
Figure 43 : Surfaces de rayons réfléchis (Source : Cythelia Energy).....	252
Figure 44 : Diagramme solaire du masque lointain sur le site (Source : Cythelia Energy).....	253
Figure 45 : Représentation 3D des rayons réfléchis sur 12 mois (Source : Cythelia Energy).....	253
Figure 46 : Accès aux dates et heures de la représentation des rayons réfléchis (Source : Cythelia Energy).....	254

Photos

Photo 1 : Illustration de centrales photovoltaïque au sol (Source : TOTALENERGIES).....	28
Photo 2 : Illustration de centrales photovoltaïque sur toiture (Source : TOTALENERGIES).....	28
Photo 3 : Illustration d'ombrières photovoltaïques (Source : TOTALENERGIES).....	29
Photo 4 : Illustration de centrales photovoltaïques flottantes (Source : Ciel et Terre International et Isifloating).....	29
Photo 5 : Illustration de centrales hydroélectriques (Source : TOTALENERGIES).....	29
Photo 6 : La Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée (Source : photo libre d'accès flicker et randocartes.free.fr).....	75
Photo 7 : espace de loisirs du lac de Vesoul (Source : site de Vesoul).....	101
Photo 8 : Illustration de la sous-unité des Espaces Découverts du Nord, depuis le sommet de la Motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	107
Photo 9 : Illustration de la sous-unité de l'Agglomération Vésulienne, depuis le parking de la Motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	107
Photo 10 : Illustration de la sous-unité des Plateaux Calcaires de Vesoul, au niveau du lieu-dit « Les Accots », au Nord de la ZIP, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	107
Photo 11 : Profil encaissé de la vallée de la Colombine, en contrebas du village de Colombe-lès-Vesoul, angle de 120° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	108
Photo 12 : Ferme isolée de Charmont au sommet du relief éponyme, depuis le route communale au Nord, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	108
Photo 13 : Parcelles cultivées sur le plateau haut situé au Sud-est de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	110
Photo 14 : Passage de la route communale au sein du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	111
Photo 15 : Occupation végétale au sein de la ZIP, depuis le croisement de la N19 avec la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	111
Photo 16 : Vue en direction de la ZIP depuis l'extrémité Nord du quartier du Jeu de Quilles de Frotey-les-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	112
Photo 17 : Vue en direction de la ZIP depuis la table d'orientation du sommet de la motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	112
Photo 18 : Vue en direction de la ZIP depuis l'extrémité Ouest du village de Dampvalley-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	112
Photo 19 : Vue en direction de la ZIP depuis le quartier d'habitation situé à l'Est de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	113
Photo 20 : Vue en direction de la ZIP depuis le chemin qui s'étire depuis l'Est de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	113
Photo 21 : Vue en direction de la ZIP depuis l'habitation du bout du chemin des moulins, dans le fond de vallée de la Colombine, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	113
Photo 22 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la route N19, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	115
Photo 23 : Visibilité depuis la route communale, à proximité du croisement avec la N19, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	115
Photo 24 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la route communale au niveau de la lisière du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	115
Photo 25 : Vue frontale sur la ZIP depuis la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	115
Photo 26 : Antenne depuis le hangar agricole, en marge de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	116
Photo 27 : Vue frontale sur la base de l'antenne depuis le contour Ouest de la ZIP (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	116
Photo 28 : Depuis le Nord de la ZIP, sur la route communale (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	116



Photo 29 : Antenne téléphonique, lignes électriques haute tension et basse tension depuis le N19 (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	116
Photo 30 : Antenne téléphonique, lignes électriques haute tension et basse tension depuis la route communale entre la N19 et Montcey (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	116
Photo 31 : Pylône et ligne haute tension depuis la marge Ouest de la ZIP (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	116
Photo 32 : Vue en direction de la ZIP depuis le dolmen de la « Pierre qui Vire », angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	119
Photo 33 : Château de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	119
Photo 34 : Vue en direction de la ZIP depuis l'entrée du domaine du château du Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	119
Photo 35 : Croix, à Colombe-lès-Vesoul (Source: BE Jacquiel et Chatillon)	119
Photo 36 : Vue en direction de la ZIP depuis la croix partiellement inscrite au titre des monuments historiques, à Colombe-lès-Vesoul, angle de 120° (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	119
Photo 37 : Cartel d'information autour du Site de la Font de Champdamoy, depuis la marge Est de Quincey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	120
Photo 38 : Vue sur le Site inscrit de la Font de Champdamoy depuis la voie verte, au niveau de Quincey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	120
Photo 39 : Route D13, à proximité du dolmen protégé (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	122
Photo 40 : Route au cœur du Bois de Noroy (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	122
Photo 41 : Centre du village de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	122
Photo 42 : Bois de Frotey depuis la route communale (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	122
Photo 43 : Table d'orientation au sommet de la motte de Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	123
Photo 44 : Vue sur Frotey-lès-Vesoul depuis la route communale (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	123
Photo 45 : Evolution du site d'étude depuis 1980 jusqu'à aujourd'hui (Source : TOTALENERGIES).....	132
Photo 46 : Structures métalliques avant et après installation des modules photovoltaïques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	151
Photo 47 : Exemples de pieux battus à gauche et pieux vissés à droite (Source : Lesage excavation)	151
Photo 48 : Rangées de modules photovoltaïques (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	152
Photo 49 : Onduleur fixé à l'arrière des tables (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	152
Photo 50 : Installation et raccordement d'un poste de transformation (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	160
Photo 51 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	193
Photo 52 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°6, au niveau de la zone pavillonnaire implanté à l'Est de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	196
Photo 53 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°5, au niveau du chemin agricole à l'Est de la zone pavillonnaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	197
Photo 54 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°2, depuis la route N19 à proximité du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	198
Photo 55 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°3, au niveau du croisement entre la N19 et la route communale qui mène à Montcey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	199
Photo 56 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de la lisière Ouest du Bois de Frotey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	199
Photo 57 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de l'accès à l'antenne relais (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	200

Photo 58 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°7, au niveau de la table d'orientation installée au sommet de la Motte de Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	201
Photo 59 : Référence d'un bardage bois vertical pour un poste de livraison (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	202
Photo 60 : Référence d'un enduit vert feuillage pour un poste de livraison (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	202
Photo 61 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)	203
Photo 62 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....	211
Photo 63 : Illustration de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des fourrés (Source : SITELECO).....	216

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE



I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

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

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

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

La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production électrique de 2019 retient l'objectif de 20,1 GW de puissance électrique d'origine photovoltaïque en service en 2023.

Jusqu'au 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme n'avait pas inclus dans les textes réglementaires des dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 a d'abord exigé l'obtention d'un permis de construire pour les centrales solaires au sol de puissance supérieure à 250 kWc. Ensuite, le décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022 portant simplification des procédures d'autorisation d'urbanisme relatives aux projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol a augmenté de 250 kWc à un 1 MWc le seuil de dispense de permis de construire pour les centrales solaires au sol.

Ainsi, on retiendra les dispositions administratives suivantes :

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

Tableau 1 : Autorisation d'urbanisme exigée dans le cadre de l'installation de panneaux photovoltaïques au sol
(Source : Décret n°2022-1688 du 19 novembre 2009)

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

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

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

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

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

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

En tant que projet d'une puissance supérieure à 1 MWc, le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul doit faire l'objet d'une évaluation environnementale et nécessite l'obtention d'un permis de construire.

La friche constituée de fourrés en périphérie de la commune de Colombe-lès-Vesoul, dans le département de la Haute-Saône, représente une zone d'implantation adaptée pour une centrale solaire photovoltaïque selon les critères suivants :

- Réseaux électriques existants à proximité ;
- Moindre sensibilité paysagère et environnementale ;
- Superficie disponible et accessibilité aisée.

Le projet doit aussi être conforme au règlement d'urbanisme en vigueur. La commune de Colombe-lès-Vesoul est pour l'instant sans document d'urbanisme, le **Règlement National d'Urbanisme (RNU)** doit donc s'y appliquer.

I.1.1. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

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

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

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

- « L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise ». Lorsque la décision en vue de laquelle l'enquête est requise relève d'une autorité nationale de l'Etat, sauf disposition particulière, l'ouverture et l'organisation de l'enquête sont assurées par le préfet territorialement compétent (R123-3 Code de l'environnement). Le Préfet de département est l'autorité compétente pour adopter l'autorisation environnementale. Il est donc compétent pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique.
- « **La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente chargée de l'ouvrir et de l'organiser. Elle ne peut être inférieure à trente jours pour les projets, plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale.** »
- « **Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, [...] l'information du public est assurée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête. [...] L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales, [...] et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés.** »
- « **Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique.** »
- « Si le projet, [...] a fait l'objet d'une procédure de débat public, [...] d'une concertation préalable, [...] ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur [...], le dossier comporte le bilan de cette procédure ainsi que la synthèse des observations et propositions formulées par le public. »
- « **Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet, plan ou programme, et de participer effectivement au processus de décision. Il ou elle permet au public de faire parvenir ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête.** »
- « Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, [...] estime nécessaire d'apporter à celui-ci [...] des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut [...] suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. »
- « **Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. [...] Pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables, au sens de l'article L. 211-2 du Code de l'énergie, et dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables prévues à l'article L. 141-5-3 du même code, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de quinze jours à**

compter de la fin de l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, le délai supplémentaire prévu au premier alinéa du présent article ne peut excéder quinze jours. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. »

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

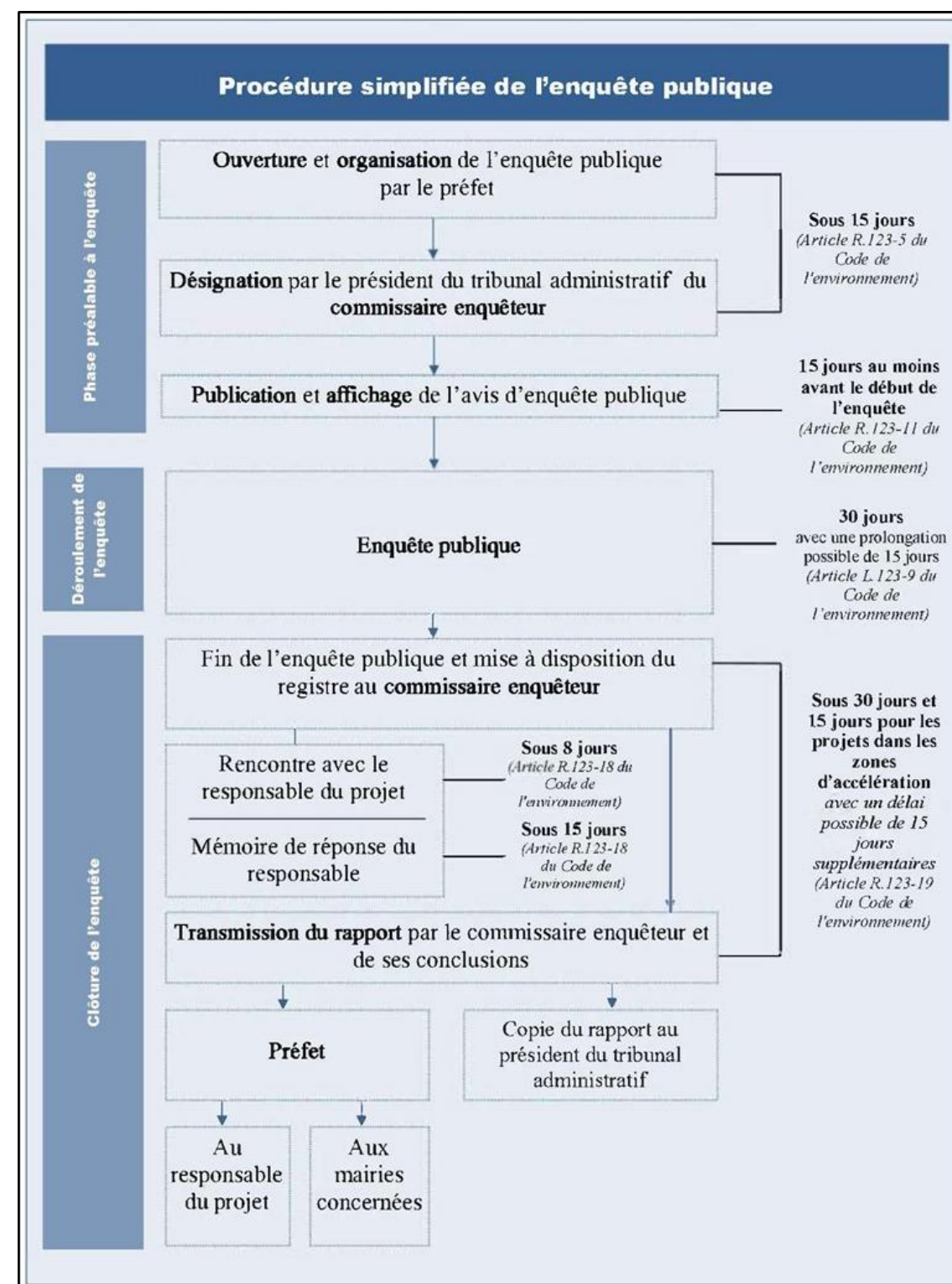


Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

I.1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

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

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

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

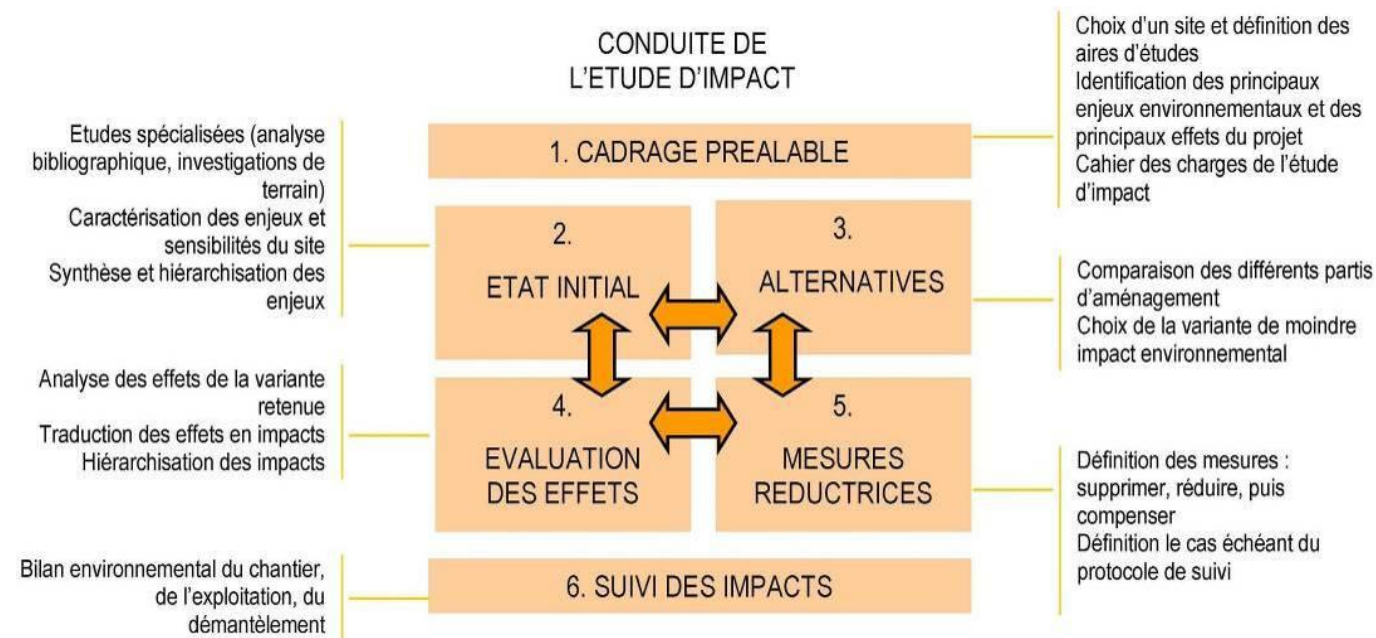


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

I.1.3. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

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

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

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

En parallèle, le **Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2030 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. L'autorité administrative compétente de l'Etat fixe une capacité globale pour le schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional en tenant lieu et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région (cf. ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019).

I.1.4. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

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

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

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

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

Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale sont décrits dans le Tableau 3.

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

Tableau 3 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

I.1.5. LOI CLIMAT ET RESILIENCE

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

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

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

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

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

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

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

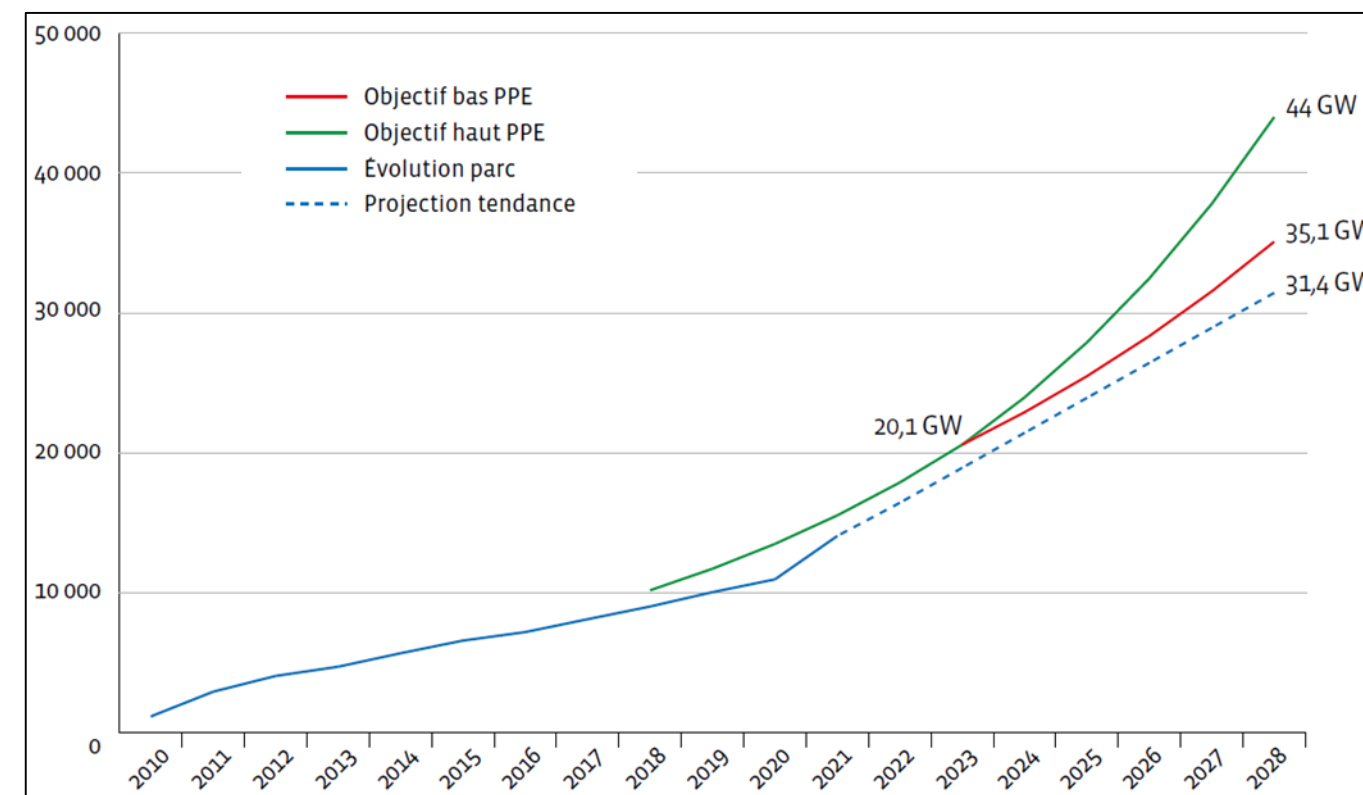


Figure 3 : Projection de la tendance de progression du parc photovoltaïque et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022)

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

Parmi les 116 articles qui composent cette loi, on retiendra notamment **l'article 6 qui prévoit l'établissement de référents préfectoraux** à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Ceux-ci doivent être désignés par le représentant de l'Etat dans le département, parmi les sous-préfets (Article L. 181-28-10 du Code de l'environnement).



Ces référents préfectoraux sont chargés de faciliter les démarches administratives des porteurs de projets, de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations et de dresser un bilan annuel de l'instruction des projets sur leur territoire. Ils sont également chargés de fournir un appui aux collectivités territoriales dans leurs démarches de planification de la transition énergétique.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;*
- 2° L'adaptation au changement climatique ;*
- 3° La protection contre les aléas ;*
- 4° L'amélioration du bien-être animal. »*

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

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

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

Le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul a été développé en cours de l'année 2021. Ainsi la récente loi sur l'accélération de la production des énergies renouvelables publiée le 10 mars 2023 est en chevauchement avec la phase de finalisation du projet qui a eu lieu en mai 2023.

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2022 la production française atteint 445,2 TWh soit 15 % de moins qu'en 2021. Pour répondre à ces besoins, environ 63 % de la production est d'origine nucléaire, 11 % d'origine hydraulique et 4 % d'origine solaire. La Figure 4 détaille cette production électrique française pour l'année 2022 par type de production.

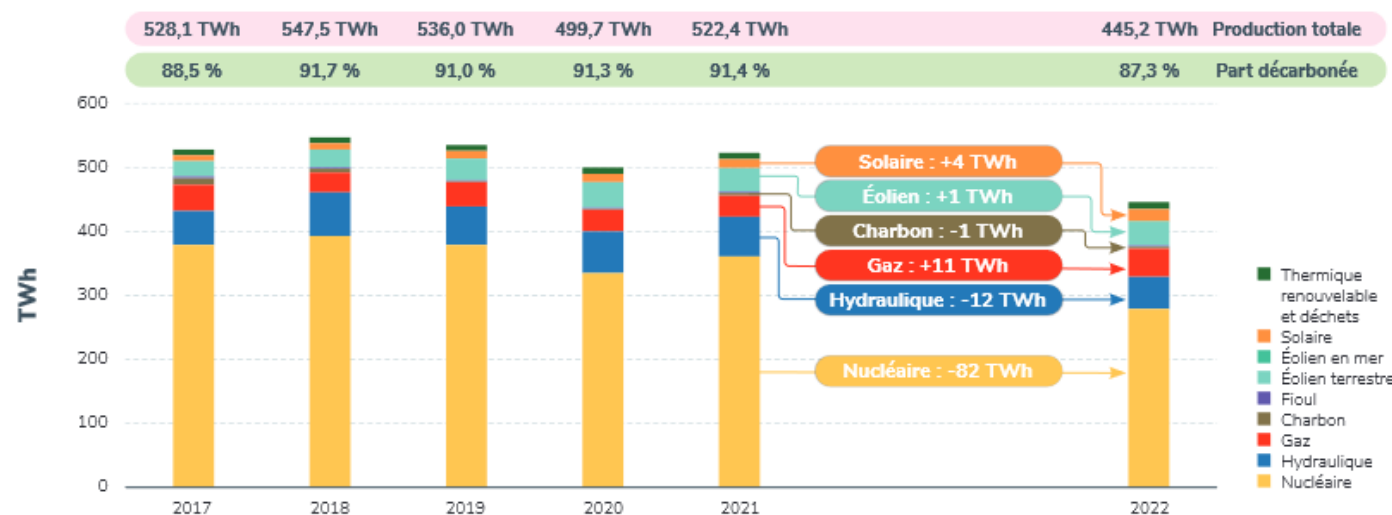


Figure 4 : Production électrique française en 2022 (Source : RTE, 2023)

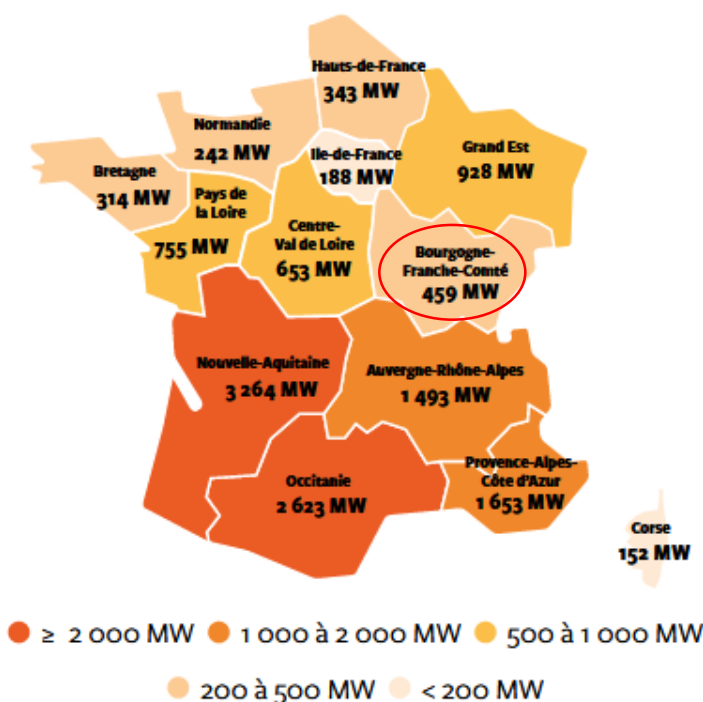
I.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.2.2.1. Évolution de la puissance installée

En décembre 2021 la puissance des parcs solaires atteignait les 13 067 MW. Le rythme des puissances raccordées a connu ces dernières années de fortes variations. Au 31 décembre 2021, la puissance solaire installée dépasse les 200 MW dans 11 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 600 MW dans 7 régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Centre-Val de Loire, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur (Carte 1 et Figure 5). Ces 6 régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules près de 87 % du parc solaire français.

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

Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021



Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2021 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022)

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021

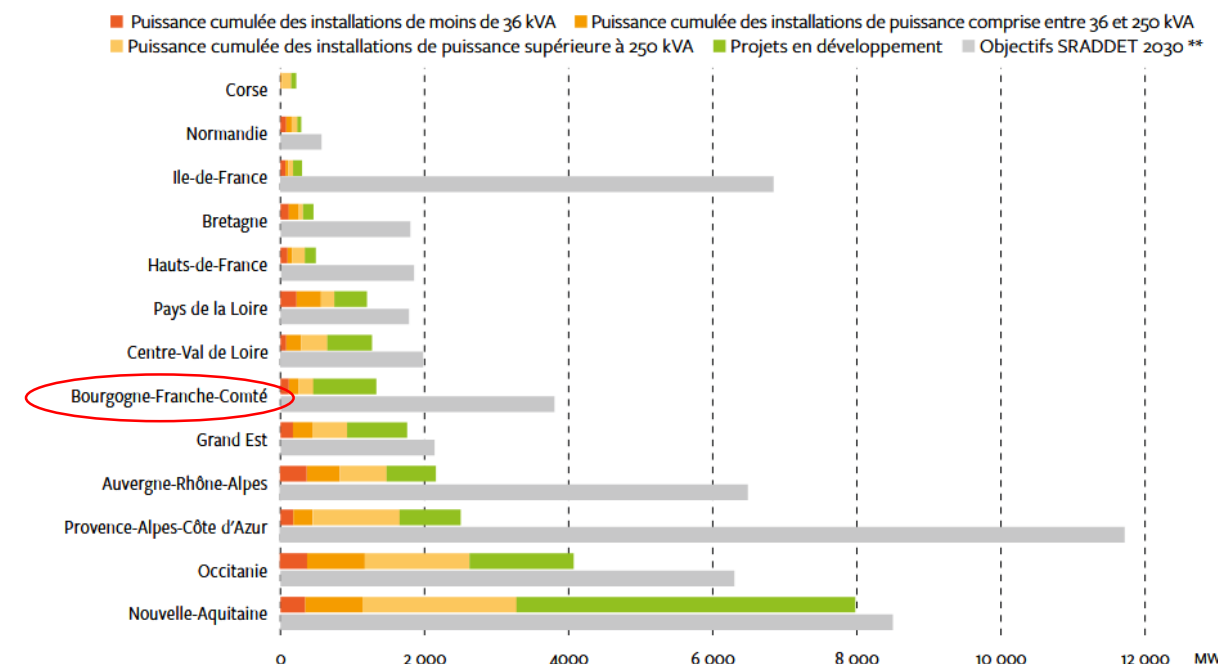


Figure 5 : Puissances solaires installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire. (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2022)

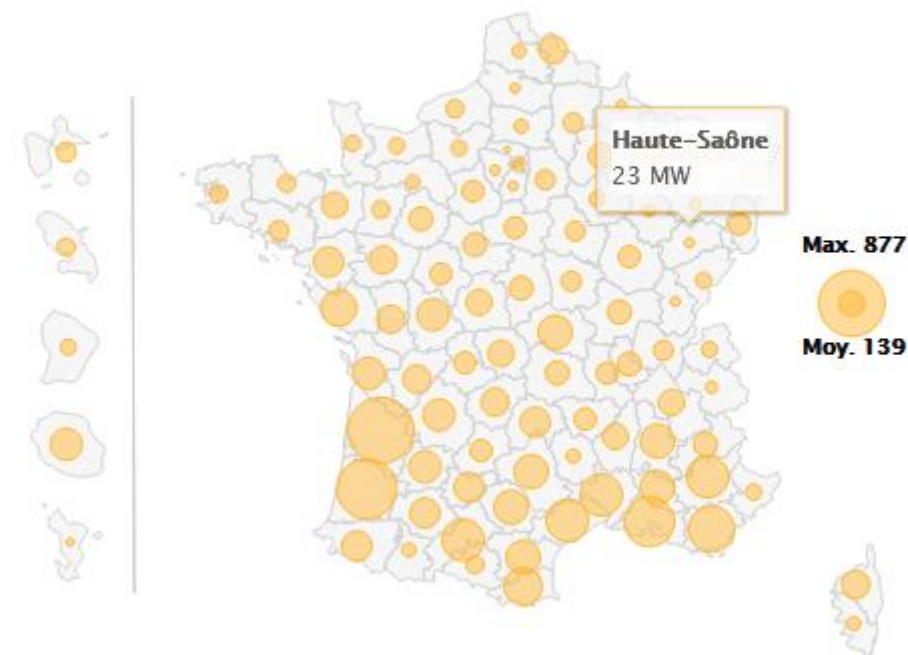
I.2.2.2. État des lieux du parc solaire français

Le parc solaire s'élève à **13 067 MW** au 31 décembre 2021, en hausse de 26 % par rapport à décembre 2020. Les nouvelles capacités raccordées en 2020 (2 687 MW) s'inscrivent dans une nette hausse par rapport à 2020 (877 MW). Le rythme des raccordements connaît donc une accélération.

La production solaire en 2021, atteint les **14,3 TWh**, ce qui représente une hausse de 12,6 % par rapport à 2020. **Aussi la part du solaire dans la consommation d'électricité en métropole augmente légèrement pour s'établir à 3 % en 2021.**

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

Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2021
en MW



Carte 2 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2021, en MW
(Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Le demandeur est la société « TotalEnergies Renouvelables France ». En tant qu'exploitant du projet de parc photovoltaïque, la société « TotalEnergies Renouvelables France » porte l'ensemble des demandes qui seront nécessaires à la construction et à l'exploitation des installations, y compris le permis de construire.

A ce titre, la société TotalEnergies Renouvelables France supporte l'ensemble des capacités techniques et financières nécessaires à l'exploitation et au démantèlement du parc photovoltaïque et bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul.

Identification du demandeur	
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Capital	8 624 664€
Siège social	74 rue Lieutenant de Montcabrier, 34 500 BEZIERS
Activité	Ingénierie, études techniques (7112B)
N° Registre du Commerce et des Sociétés	07-03-2001
N° SIRET	43483627600254
Nom	Mahias
Prénom	Alexis
Nationalité	Française
Qualité	Chef de projet

Tableau 4 : Identification du demandeur (Source : TOTALENERGIES)

II.1.2. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES

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

II.1.2.1. Chiffres clés

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

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

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



Figure 6 : Les chiffres clés de la société TotalEnergies (Source : TOTALENERGIES, 2021)

II.1.2.2. Branche Gaz Renewables & Power : Production d'électricité bas-carbone

TotalEnergies a créé en 2019 une 5^{ème} branche nommée « Gaz Renewables & Power » (GRP) afin de structurer son développement de l'électricité bas-carbone.

TotalEnergies a l'ambition de devenir l'un des cinq premiers producteurs mondiaux d'électricité renouvelable. La Compagnie se transforme pour mettre l'électricité au cœur de ses métiers et se positionner en compagnie intégrée multi-énergies. Aujourd'hui l'électricité représente 5% de nos productions et ventes, celle-ci atteindra 15 % en 2030 puis 40 % en 2050. En quatre ans, la capacité brute installée d'électricité renouvelable de TotalEnergies est passée de 0,7 GW en 2017 à plus de 10 GW fin 2021.

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

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités du Groupe dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

II.1.2.3. Une longue histoire



Figure 7 : Frise chronologique du groupe (Source : TOTALENERGIES, 2021)

II.1.2.3.1. ... 1966 – 2017 : LES ORIGINES, QUADRAN – ENERGIES LIBRES

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des EnR a alors permis au groupe de s'inscrire dans le top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie.

II.1.2.3.2. 2017 : QUADRAN - GROUPE DIRECT ENERGIE

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1er acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie. Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique.

En septembre 2018, le groupe Total a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie, afin de se renforcer dans la commercialisation de l'électricité et la production bas carbone. Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

II.1.2.3.3. ... 2019-2020 : L'INTEGRATION AU GROUPE TOTAL

Riche année pour Quadran qui intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran.

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

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

II.1.2.3.4. 2020 : ACQUISITION DE GLOBAL WIND POWER

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1 000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025.

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

II.1.2.3.5. 2021 : TOTAL DEVIENT TOTALENERGIES

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

Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

II.1.2.4. TotalEnergies : acteur de référence des énergies de l'avenir

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, présent sur 3 filières : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité. Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.**

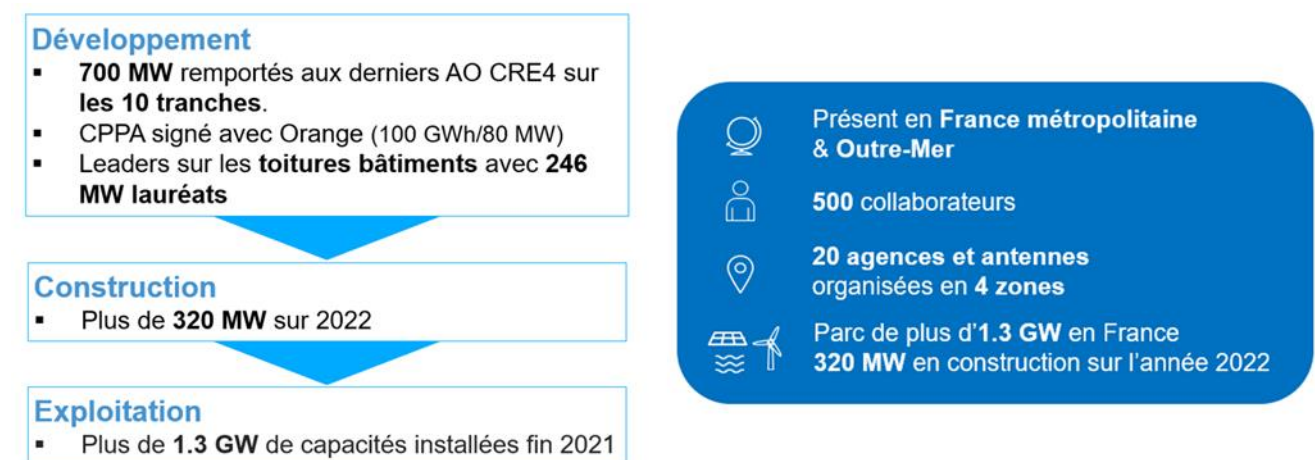


Figure 8 : Chiffres clés de l'entreprise Total Energies (Source : TOTALENERGIES, 2022)

II.1.2.5. Leur énergie ? Mix énergétique et ancrage local

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies au service du territoire. Grâce à la complémentarité des moyens de production et à la force de son implantation locale, TotalEnergies participe à l'accroissement de la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national.

II.1.2.5.1. UN ANCRAGE SOCIAL FORT SUR LES TERRITOIRES

Le développement des projets se fait en étroite concertation avec les acteurs locaux (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci d'aménagement durable des territoires concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets.

Partout où TotalEnergies développe les projets, il noue des partenariats privilégiés avec les collectivités et les citoyens. Grâce à leurs implantations et à leurs connaissances des territoires, il participe au développement économique des régions en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de nos parcs.

II.1.2.5.2. UNE EXPERTISE HISTORIQUE DANS LE DEVELOPPEMENT DE PROJETS

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

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



Figure 9 : Les étapes de réalisation des centrales (Source : TOTALENERGIES)

II.1.2.6. Des Implantations au plus proche des territoires

TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **20 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être au plus proche de ses **400 sites de production** et de ses zones de développement. TotalEnergies compte environ **500 salariés** répartis dans ses agences et filiales en France métropolitaine et Outre-Mer. Cette proximité assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une forte réactivité lors de l'exploitation des centrales.



Carte 3 : Agences et filiales (Source : TOTALENERGIES, 2022)

II.1.2.7. Les forces de TotalEnergies

II.1.2.7.1. LE RESPECT DE LA BIODIVERSITE

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

Dans le cadre de leurs projets TotalEnergies prend **en compte la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)** pour la construction et l'exploitation de nos centrales. Elle a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

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

Pour l'entretien de leurs centrales solaires, il privilégie le pâturage plutôt que les engins mécaniques. TotalEnergies aide également au développement de la filière apicole grâce à l'installation de ruches sur leurs centrales.

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

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

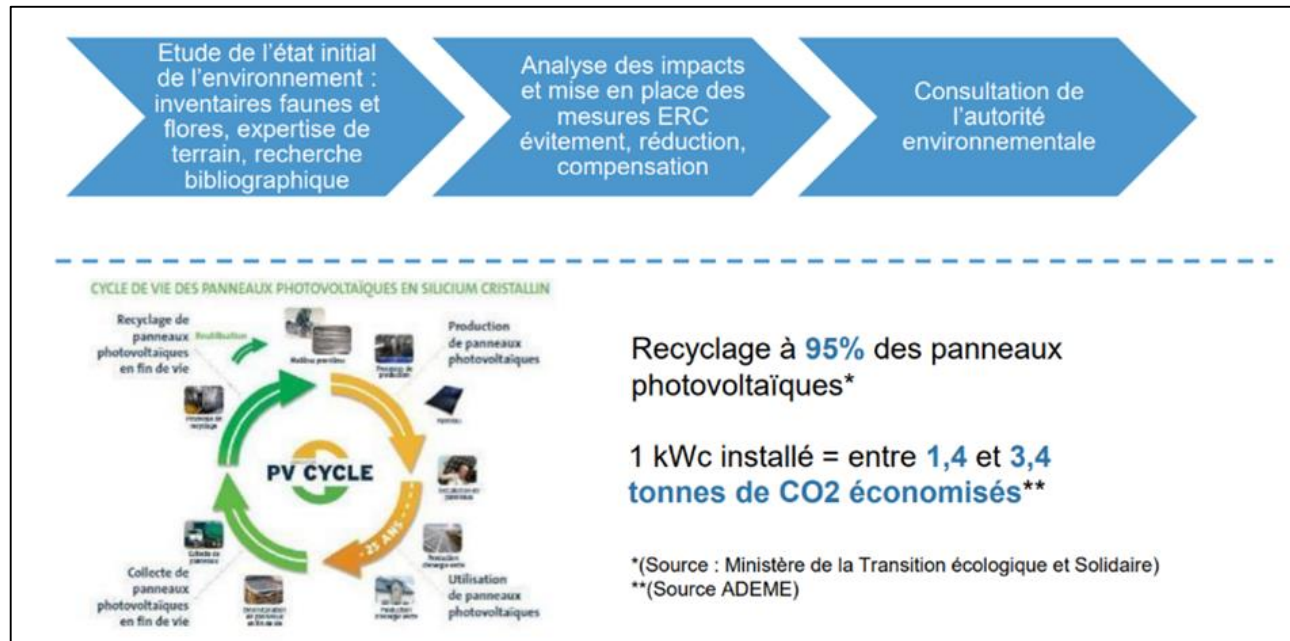


Figure 10 : Etapes d'un projet (en haut), cycle de vie des panneaux photovoltaïques (en bas) (Sources : TOTALENERGIES, 2021)

II.1.2.7.2. REFERENCES EN ACTIONS DE TOTALENERGIES A GAIN ECOLOGIQUE

Dans le cadre des mesures environnementales de ses projets, TotalEnergies fait appel à des organismes spécialisés et reconnus dans la gestion de milieux naturels. Un extrait des mesures mises en œuvre est présenté dans le tableau suivant.

Mesure	Partenaire(s)
Restauration d'un habitat de 5 ha en faveur de la Pie-grièche à poitrine rose (avifaune) - Parc éolien de Cuxac d'Aude (11)	CEN-LR
Restauration d'un habitat de 3 ha en faveur du Pipit rousseline (avifaune) - Centrale Solaire de Sigean (11)	NYMPHALIS ONF - Eleveur
Restauration de 18 ha d'un habitat d'intérêt communautaire dans la plaine de Crau - Centrale solaire de La Feuillane (13)	CDC Biodiversité
Contribution au fond de compensation en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Varades (44)	LPO 44
Création d'une mare de 50 m ² en faveur des amphibiens - Centrale solaire de Blayes-Mines (81)	NYMPHALIS
Restauration de 1 ha de zone humide – Centrale solaire Seysses (31)	NYMPHALIS
Mise en réserve de 2 ha de forêt en senescence - Parc éolien de Dainville (62)	Collectivité locale
Mise en jachère de 24 ha parcelles - Parc éolien des Champs Parents (51)	Agriculteurs locaux
Réouverture de 24 ha de milieux en faveur de l'Aigle royal - Parcs éoliens du Plan du Pal et du Couloumi (11)	LPO 11
Acquisition et rétrocession d'une parcelle de 4 ha en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Rânes (61)	GON
Installation de 10 gîtes à reptiles - Centrale solaire de Roquefort des Corbières (11)	ECO-MED
Contribution au plan national de sauvegarde de la Cigogne noire – Parc éolien des Buissons Sud (08)	Association RENARD
Transplantation de 4 ha d'une lande à Molinie - Centrale solaire de Sénéguiet (33)	NYMPHALIS
Installations de 10 nichoirs à avifaune - Centrale solaire de Beaupouyet (24)	LENGLET
Plan de gestion pour la conservation 13 ha de pelouses à Brachypode rameux – Centrale solaire de Cazedarnes (34)	NYMPHALIS Eleveur

Tableau 5 : Exemple de mesures mises en place dans le cadre de projet d'énergies renouvelables (Source : TOTALENERGIES, 2021)

TotalEnergies est sensible à l'impact environnemental de ses projets et bénéficie d'une expérience réussie dans la mise en œuvre de mesures environnementales à gain écologique.

II.1.2.7.3. L'INNOVATION

Fortes de leurs compétences et de leurs expériences, les équipes de TotalEnergies assurent l'exploitation et la maintenance d'un parc de plus de 900 MW début 2020. Expertise, réactivité et outils technologiques performants sont les moyens dont la société dispose pour atteindre ses objectifs ambitieux.

Grâce à son expertise intégrée, TotalEnergies est en recherche constante d'innovation, de façon à intervenir sur les nouveaux marchés et à anticiper les évolutions du réseau électrique. Ses actions portent, notamment, sur le stockage d'énergie, la prévision de production, les smartgrids.

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

- TotalEnergies Renouvelables France a notamment participé entre 2011 et 2014 au projet EnR'Stock, qui avait pour but de déterminer les conditions optimales de réalisation d'une installation de stockage en Outre-Mer, afin de faciliter l'insertion d'une production éolienne ou solaire sur le réseau. Il a retenu une technologie mixte STEP (pompage hydraulique) et batterie Lithium-Ion.
- En 2015, TotalEnergies Renouvelables France a développé et construit la première centrale éolienne avec stockage de France, sur l'île de Marie-Galante en Guadeloupe. Aujourd'hui en exploitation, la centrale en situation de double insularité contribue efficacement à l'équilibre et à la stabilité du réseau électrique de l'île, capable de produire jusqu'à 40% de ses besoins en électricité.
- En 2019, notre agence Nouvelle-Calédonie a mis en service Hélio Boulouparis 2, plus grande centrale solaire du Pacifique insulaire et dont l'autre spécificité est sa capacité de stockage. Le rôle du stockage est de lisser la production de la centrale pour distribuer sur le réseau une puissance définie et constante malgré les aléas climatiques. TotalEnergies Renouvelables France doit informer le concessionnaire de réseau 24 heures à l'avance des prévisions de production de la centrale afin qu'il puisse définir son plan d'action sur la journée entre les besoins attendus côté consommateurs et la disponibilité totale de l'énergie injectée sur son réseau (centrales carbonées fuel ou diesel / centrales d'énergies renouvelables). L'objectif : l'apport d'une énergie verte constante permettant d'éviter la mise en production d'énergie carbonée.

II.1.2.7.4. SYNERGIES AVEC LES AUTRES FILIALES

Avec ses différentes filiales énergétiques, TotalEnergies est le seul acteur en France permettant d'intervenir sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la fourniture d'électricité, de la production initiale jusqu'au client final. Il nous serait donc possible de coupler à nos offres :



Figure 11 : Différentes filiales énergétiques (Source : TOTALENERGIES)

II.1.2.7.5. RETIA

RETIA (Réhabilitation Environnementale de Terrains Industriels Anciens) est une filiale à 100% de TotalEnergies spécialisée dans le démantèlement et la remise en état de sites industriels actifs ou passifs, ex ICPE ou ex-domaine minier. RETIA intervient dans trois cadres distincts :

- En tant que propriétaire et dernier exploitant,
- En tant que Maître d'Ouvrage Délégué,
- En tant que conseil technique sur des sites actifs/passifs ou des opérations de cessions/acquisitions sur un périmètre mondial.

TotalEnergies travaille conjointement avec RETIA sur de nombreux projets pour développer centrales solaires sur des terrains pollués.

II.1.2.8. Les filières de la société

II.1.2.8.1. ÉOLIEN

L'éolien est l'activité historique de TotalEnergies, qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est aussi le 1er exploitant éolien en Outre-Mer. **En mai 2022, TotalEnergies exploite 62 parcs éoliens totalisant 539 MW.**

II.1.2.8.2. SOLAIRE

En parallèle à son activité première qu'était l'éolien, TotalEnergies s'est ensuite lancé dans le développement de projets solaires. En mai 2022, **TotalEnergies exploite 302 centrales solaires équivalent à 714 MWc, dont 40 (60 MWc) pour le compte de tiers.**

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

a. Centrales photovoltaïques au sol

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

En mai 2022, TotalEnergies détient et exploite 88 centrales solaires au sol totalisant 588 MWc, dont 10 centrales avec stockage en Outre-Mer et 18 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil.



Photo 1 : Illustration de centrales photovoltaïque au sol (Source : TOTALENERGIES)

b. Centrales photovoltaïques en toiture

Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment. **En mai 2022, TotalEnergies détient et exploite 117 toitures solaires, pour une puissance de 53 MWc.** Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres.

Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Énergie Développement avec plus de **131 centrales en exploitation pour 437 MW à fin mai 2022.**



Photo 2 : Illustration de centrales photovoltaïque sur toiture (Source : TOTALENERGIES)

c. Ombrières photovoltaïques



Photo 3 : Illustration d'ombrières photovoltaïques (Source : TOTALENERGIES)

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds. **En mai 2022, TotalEnergies détient et exploite 61 centrales d'ombrières solaires totalisant une puissance de 87 MWc.**

d. Centrales photovoltaïques flottantes

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



Photo 4 : Illustration de centrales photovoltaïques flottantes (Source : Ciel et Terre International et Isifloating)

II.1.2.8.3. HYDROELECTRICITE

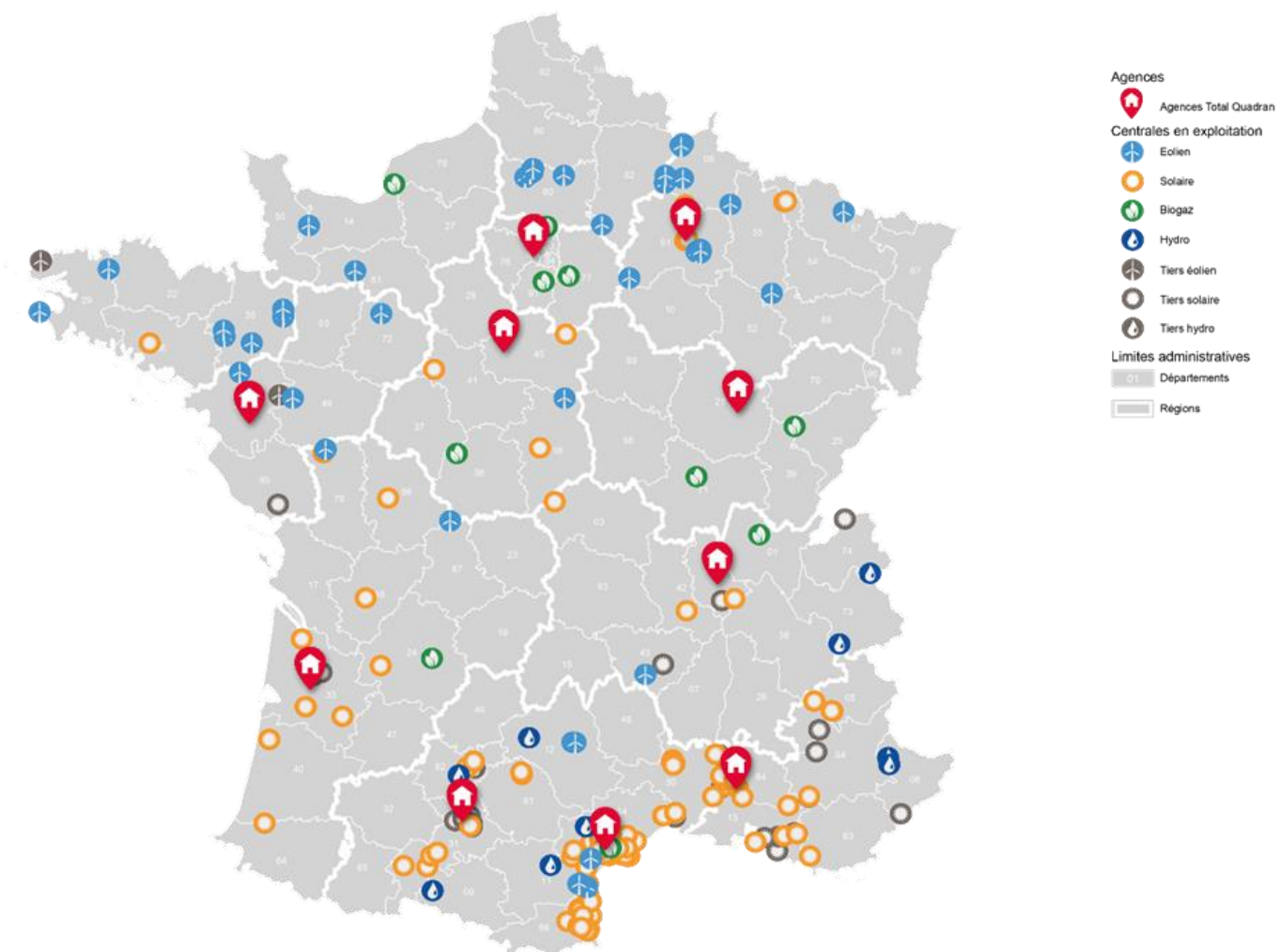
TotalEnergies, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, qui complète ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables. **En mai 2022, TotalEnergies exploite 10 centrales hydroélectriques dont 3 pour le compte de tiers, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de 15 MW.**



Photo 5 : Illustration de centrales hydroélectriques (Source : TOTALENERGIES)

II.1.2.9. Leurs centrales en exploitation

En mars 2021, TotalEnergies exploite **358 centrales d'énergies renouvelables** (301 centrales détenues et 57 pour le compte de tiers) totalisant **1 074 MW** (964 MW pour son compte propre et 110 MW pour le compte de tiers). Elles permettent de produire **2 020 GWh/an** d'électricité verte. C'est l'équivalent de la consommation annuelle de 947 000 personnes¹ et une économie de **1 500 000 tonnes de CO₂ rejeté** chaque année².



Carte 4 : Localisation des centrales en exploitation (Source : TOTALENERGIES, 2021)

¹ Source : CRE - 2018, 4 100 kWh/foyer soit 1 864 kWh/habitant, par an, hors chauffage.

² Source : IEA - 2013, moyenne européenne 2011 de 334 g de CO₂ par kWh produit.

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION



Figure 12 : Etapes clés du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)

II.2.1. LES FAITS MARQUANTS DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION PREALABLE

L'idée du projet est née pendant l'année 2021, où les premières discussions avec la commune, propriétaire des terrains ont eu lieu. Après une présentation des contours du projet à certains élus, le conseil municipal a délibéré favorablement au projet. Cette annonce a été ensuite été partagée aux habitants dans le magazine de la commune (Figure 14) puis avec un affichage de la **délibération à la mairie** (Figure 13). Il s'en est suivi dans la foulée le démarrage des études écologiques sur les quatre saisons.



Figure 13 : Délibération du Conseil municipal de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)

ACTUALITÉ MUNICIPALE

CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 26 février 2021

Sur proposition du Maire, le conseil renouvelle la demande de sortie de la commune de la CCTV pour intégrer la CAV, sous réserve d'un impact financier acceptable pour la commune et les contribuables.

Après discussion, le conseil vote pour l'attribution d'un chêne pour la reconstruction de Notre Dame de Paris.

Le tableau de classement de la voirie communale (qui a évolué de 9 180 m à 10 151 m ces dernières années) est mis à jour.

Le SITCOM propose l'implantation de points d'apports volontaires pour les bio-déchets. A titre d'expérience un point d'apport sera installé près des bennes à verre.

Le conseil autorise le Maire à établir des demandes de subventions pour les travaux de rénovation énergétique de l'école, pour les travaux de sécurisation et la réfection des voiries sur le secteur d'Essemay et, enfin pour le remplacement des tampons d'assainissement dans la vallée de la Colombine.

Le conseil envisage les projets photovoltaïques suivants:

- premier projet: installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de la salle des fêtes.
- Deuxième projet: implantation de panneaux photovoltaïques sur une friche située près du relais téléphonique. Ce projet, piloté par la société « Total Quadran » serait sans engagement financier pour la commune.

Séance du 09 avril 2021

Le conseil examine et approuve le compte de gestion du budget général 2020, ainsi que le compte de gestion du budget « assainissement », puis les comptes administratifs 2020.

Le conseil approuve la proposition du Maire de maintenir les taux d'imposition de la taxe foncière au niveau de 2020.
Le maire souligne que la CCTV a voté une augmentation de 165% de sa part des impôts fonciers. (Vos délégués ont voté contre).

Le conseil examine et approuve la proposition de budget primitif 2021 et le budget primitif « assainissement » 2021.

Alyette-Jacques présente le rapport sur l'eau La nécessité d'acheter une grande quantité d'eau en raison du faible rendement de nos sources devient inquiétante.

Le point est fait sur la campagne de stérilisation des chats errants.

Séance du 11 mai 2021

Suite à l'enquête publique, le conseil donne un avis favorable au projet de déviation de la RN57.

Le conseil examine la possibilité de travaux en vue d'améliorer l'état des chemins ruraux. Dans un premier temps, la réfection va concerner le Chemin du Tacot et celui de la Combe des Serpents.

Le point est fait sur les différents travaux, en cours ou à venir: électrification, église, chéneaux de la cure, etc.

Le conseil autorise le Maire à signer la convention de bail avec la société maître d'œuvre du projet de « champ photovoltaïque »

Séance du 02 juillet 2021

Le conseil approuve

- La modification des statuts du SIED (Syndicat Intercommunal des Energies du Département)
- Les subventions aux associations (5000 euros) sur le budget 2021
- La demande de subvention auprès de l'état pour la pose de panneaux photovoltaïques sur le toit de la salle des fêtes
- Le renouvellement de l'offre de la carte « avantages jeunes » pour les jeunes de 11 à 18 ans
- La motion de soutien aux communes forestières concernant la modification du financement de l'ONF, envisagée par le gouvernement

En raison de l'augmentation des effectifs prévus, une classe supplémentaire est ouverte au sein du RPI Colombe-Villers. Il est décidé d'ouvrir cette classe à Villers-le-Sec.

En raison du déploiement de la fibre optique, une nouvelle armoire de raccordement sera installée à côté de celle existante.

Vous pouvez consulter l'intégralité des comptes rendus des conseils municipaux, soit sur le site internet de la commune, soit au tableau d'affichage de la Mairie.

En cette période sanitaire compliquée, n'hésitez pas à faire appel à la mairie en cas de difficultés auxquelles vous pourriez être amenés à faire face.

Quelques mois plus tard, TotalEnergies et les élus ont organisé une réunion de pré-cadrage et une visite de site avec les acteurs locaux tels que : le service environnement de la Direction Départementale des Territoires, le gestionnaire de la Natura 2000 « PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE » (Communauté d'Agglomération de Vesoul), l'opérateur technique de la Natura 2000 (Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté), le bureau d'étude naturaliste ainsi que l'association Haute-Saône Nature Environnement. L'idée était de présenter le projet afin de récolter des avis et des éléments d'attentions à prendre en compte dans la conception de ce dernier.

Le début d'année **2022** a été marqué par une présentation du projet aux services instructeurs de la DDT toujours dans l'objectif de récolter des avis. Puis TotalEnergies a consulté la DREAL dans le même objectif et a eu un retour en octobre.

En **novembre 2022**, et à la suite des inventaires écologiques, il a été décidé d'organiser une réunion de travail avec le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté afin de présenter les résultats des inventaires et de discuter des implantations possibles avec ces acteurs de l'environnement.

C'est tout au début de **l'année 2023** et avec la commune de Colombe-lès-Vesoul, qu'il a été décidé de communiquer auprès des habitants. Le choix de la communication s'est porté d'abord par l'envoi d'un bulletin d'informations aux habitants (voir figure ci-dessous), puis d'un article dans le magazine local (Figure 17), et enfin grâce à la publication d'un post sur le réseau social de la mairie, invitant les citoyens à venir assister à une réunion publique du projet dans le cadre de la mise en place d'une concertation préalable.

Figure 14 : Annonce du projet dans le magazine local de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)



Lettre d'information #1

Projet de centrale solaire au sol

Commune de Colombe-lès-Vesoul (70)



LE PROJET

Contexte énergétique

L'urgence climatique, conforté par le dernier rapport du comité scientifique du GIEC, est une réalité : nous n'avons plus d'autres choix que d'agir. Le développement des énergies renouvelables s'inscrit au cœur de la stratégie de lutte contre le réchauffement climatique.

La France se donne pour objectif d'atteindre 40 % d'énergie renouvelable dans son mix énergétique (répartition des différentes sources d'énergie consommée) d'ici 2030, contre 20 % actuellement.

La transition énergétique est aussi l'un des piliers de la politique régionale en Bourgogne-Franche-Comté avec le souhait de devenir une région qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme. Cet objectif est construit sur des actions liées à l'efficacité énergétique des bâtiments, au développement massif de la production des énergies renouvelables et sur la mobilisation des citoyens et des territoires.

IMPLANTATION DU PROJET



Figure 15 : Bulletin d'informations aux habitants 1/2 (Source : TOTALENERGIES)

GÉNÈSE DU PROJET

Situé au nord de la commune à côté de l'antenne relais, le terrain communal concerné par le projet était autrefois pâturé et aujourd'hui en friche. La commune de Colombe-lès-Vesoul a donc souhaité étudier une revalorisation en y installant une centrale solaire au sol. Ce terrain est par ailleurs inscrit dans une zone Natura 2000 pour la qualité de ses pelouses sèches menacées par l'enfrichement.

Notre volonté est d'impliquer des acteurs locaux pour le suivi écologique et le pastoralisme permettant ainsi le maintien de la biodiversité du site.



AVANCEMENT DU PROJET

Ce projet est soumis à une étude d'impact environnementale incluant un volet écologique. Ce dernier a été réalisé par un bureau d'études indépendant sur un cycle biologique complet et s'est terminé cet automne.

Nous sommes en finalisation des études et nous envisageons de déposer le permis de construire au printemps. Les résultats seront mis à disposition en Mairie de Colombe-lès-Vesoul.

NOTRE DÉMARCHÉ DE CONCERTATION

Réunion publique d'information
Mardi 7 février 2023 à 20h
Mairie de Colombe-lès-Vesoul

Afin de vous présenter le projet et de répondre à vos interrogations, nous vous invitons à venir participer à une réunion publique en présence du chef de projets et de la chargée d'études environnement de TotalEnergies basés à Dijon. Nous mettrons à disposition des informations sur le projet et un registre d'observations en mairie pendant 1 mois à la suite de cette réunion.



CHIFFRES CLÉS

-  **3 Mwc**
puissance installée
-  **1159h/an**
productible
-  **3,8 GWh/an**
production annuelle
-  **3,5ha**
surface clôturée
-  **1,3ha**
surface couverte par les panneaux
-  **3,3m**
écartement entre les rangées de panneaux
-  **3,5m**
largeur de voie de circulation
-  **2 600 m²**
Surface pelouse sèche hors panneaux
-  **2128 habitants**
équivalent consommation électrique (hors chauffage)

CALENDRIER PRÉVISIONNEL

- 2022**
 - Consultation de la DREAL
 - Élaboration du projet avec le conservatoire des espaces naturels (CEN)
 - Finalisation de l'implantation et des études
- 2023**
 - Dépôt et instruction du permis de construire
 - Enquête publique
- 2024**
 - Obtention du permis de construire
 - Obtention du tarif d'achat
 - Obtention du raccordement
- 2025**
 - Financement
 - Construction
 - Mise en service

L'ambition de TotalEnergies est la neutralité carbone en 2050.

TotalEnergies s'engage à exploiter, dans le monde, 100GW d'électricité bas carbone en 2030. Nous portons l'ambition de la Compagnie en France pour le développement, la construction et l'exploitation des énergies renouvelables.

La force d'une implantation locale

Les activités renouvelables en France de TotalEnergies disposent d'un ancrage local fort grâce à ses 20 implantations réparties sur le territoire et exploitent plus de 470 centrales d'énergies renouvelables. Notre engagement à être un acteur majeur du développement économique local s'illustre notamment par notre couverture territoriale et la prise en compte des spécificités locales.

Les activités renouvelables en France de TotalEnergies comptent plus de 500 salariés répartis dans ses agences.

L'agence de Dijon pilote les activités renouvelables de la Bourgogne-Franche-Comté. Avec ces 17 collaborateurs, c'est une agence en pleine expansion qui investit massivement dans la région et qui est déjà présente en Haute-Saône depuis plusieurs années.



Agence de Dijon

Parc Valmy
 4 Impasse aux Charmes d'Asnières
 21000 Dijon

contact.renovelables@totalenergies.com

 TotalEnergies Renewable Solutions

TotalEnergies Renouvelables France
 SAS au capital de 8 624 664 €
 RCS Béziers 434 836 276

Lettre d'information #1
 Projet de centrale solaire au sol
 sur la commune de Colombe-lès-Vesoul
 Édition : janvier 2023
 Crédits photos : TotalEnergies Renouvelables France
 Conception graphique : THINKUP

renouvelables.totalenergies.fr

Figure 16 : Bulletin d'informations aux habitants 2/2 (Source : TOTALENERGIES)



Figure 17 : Communication du projet auprès des habitants (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)

La réunion publique s'est déroulée dans la salle des fêtes de la commune. Après une introduction de Monsieur le maire, les équipes de TotalEnergies ont présenté le projet pendant une heure puis s'en sont suivis des échanges sous forme questions réponses. Les échanges ont pu se poursuivre pendant un moment de convivialité. Le projet a plutôt bien été accueilli par les habitants présents et les échanges ont été constructifs. Chaque participant était aussi invité à remplir une feuille d'émargement et pouvait laisser des commentaires sur le projet. Au total, près d'une trentaine de personnes ont répondu présente. Le journal local, l'Est Républicain était aussi là pour interviewer les porteurs du projet et les élus.

Par la suite, les habitants pouvaient poser leurs questions par mail ou téléphone aux équipes de TotalEnergies, ou inscrire leurs remarques sur un registre disponible en mairie. **Aucun commentaire, mail ou appel n'a été recensé.**

Quelques jours plus tard un article faisant référence au projet et à la réunion publique a été publié (Figure 19).



Figure 18 : Publication du projet sur un réseau social (Source : Mairie de Colombe-lès-Vesoul)



Figure 19 : Article du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul dans l'Est Républicain (Source : Journal Est Républicain, 18 février 2023)

II.2.2. BILAN ET EVOLUTION DU PROJET

Le projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul a beaucoup évolué suite à la concertation de nombreux acteurs du territoire et de l'environnement, permettant d'élaborer un projet en accord à la fois avec les enjeux environnementaux, le monde agricole tout en assurant une bonne intégration du projet dans le territoire.

II.2.2.1. Diffusion de l'information auprès du grand public

D'une manière générale, les canaux de diffusions des informations portées autour du projet ont été variés :

- Magazine de la commune,
- Journal local,
- Réseaux sociaux,
- Lettre d'informations,
- Réunion publique.

II.2.2.2. Consultation des acteurs du territoire

La localisation du projet en Natura 2000 a conduit dès le départ à intégrer un maximum d'acteurs locaux et environnementaux dans le projet afin de prendre en compte un maximum les préconisations, et les idées de chacun :

- DDT,
- DREAL,
- CEN Franche-Comté,
- Communauté de communes de Vesoul agglomération,
- Haute-Saône Nature Environnement.

La démarche a été appréciée par ces acteurs et a permis pas à pas d'élaborer le projet en prenant en compte les enjeux environnementaux. Cela a conduit à plusieurs reprises à revoir, et à modifier l'implantation du projet photovoltaïque.



CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GENERALE



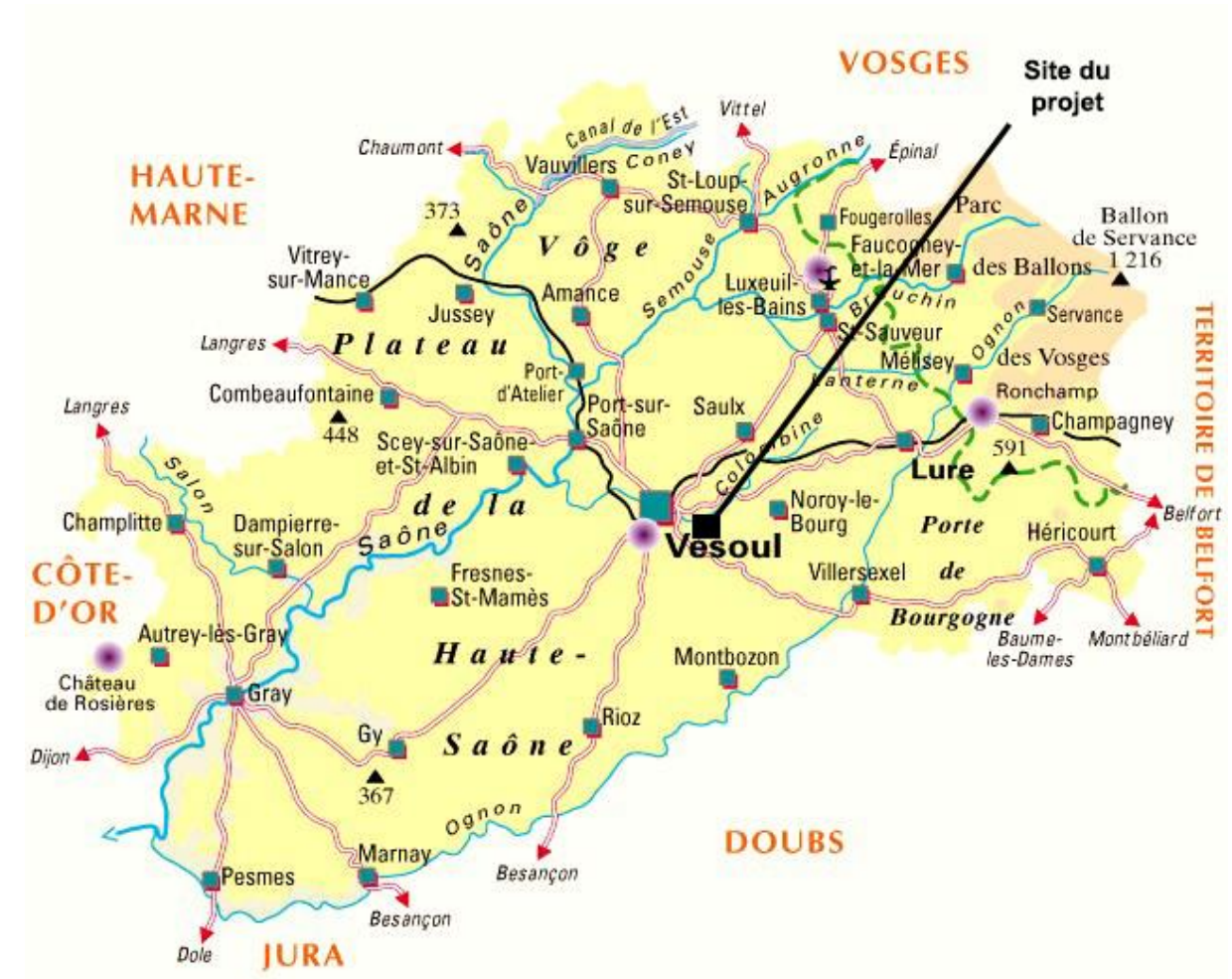
Carte 5 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquél et Chatillon)

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

III.1.2. SITUATION DEPARTEMENTALE

La zone d'étude se situe dans le département de la Haute-Saône (Carte 6). Elle se trouve au centre du département, en rive gauche de la Colombine.

Le projet concerne la commune de Colombe-lès-Vesoul, située à environ 4 km à l'Est de Vesoul et 6 km à l'Ouest de Noroy-le-Bourg.



Carte 6 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.1.3. SITUATION LOCALE

La commune de Colombe-lès-Vesoul fait partie de la **Communauté de communes du Triangle Vert** composée des 42 communes suivantes : Abelcourt, Adelans-et-le-Val-de-Bithaine, Ailloncourt, Autrey-lès-Cerre, Betoncourt-lès-Brotte, Borey, Bouhans-lès-Lure, Calmoutier, Cerre-lès-Noroy, Châteney, Châtenois, Citers, **Colombe-lès-Vesoul**, Colombotte, Creveney, Dambenoît-lès-Colombe, Dampvalley-lès-Colombe, Ehuns, Franchevelle, Genevrey, La Creuse, La Villedieu-en-Fontenette, Lantenot, Linexert, Liévans, Mailleroncourt-Charrette, Meurcourt, Mollans, Montjustin-et-Velotte, Noroy-le-Bourg, Pomoy, Quers, Rignovelle, Sainte-Marie-en-Chaux, Saulx, Servigney, Vallerois-le-Bois, Velleminfroy, Velorcey, Villers-le-Sec, Villers-lès-Luxeuil et Visoncourt.

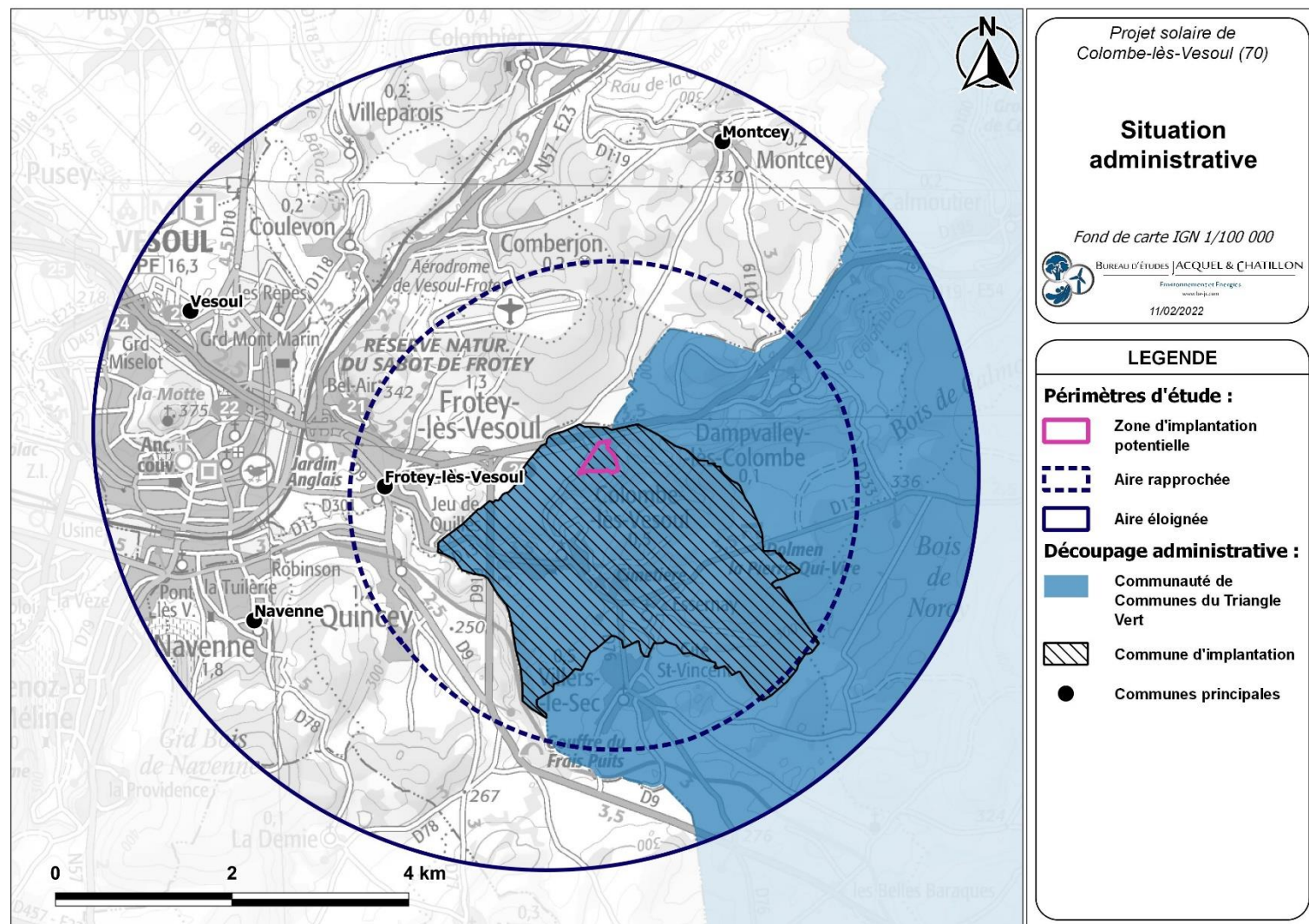
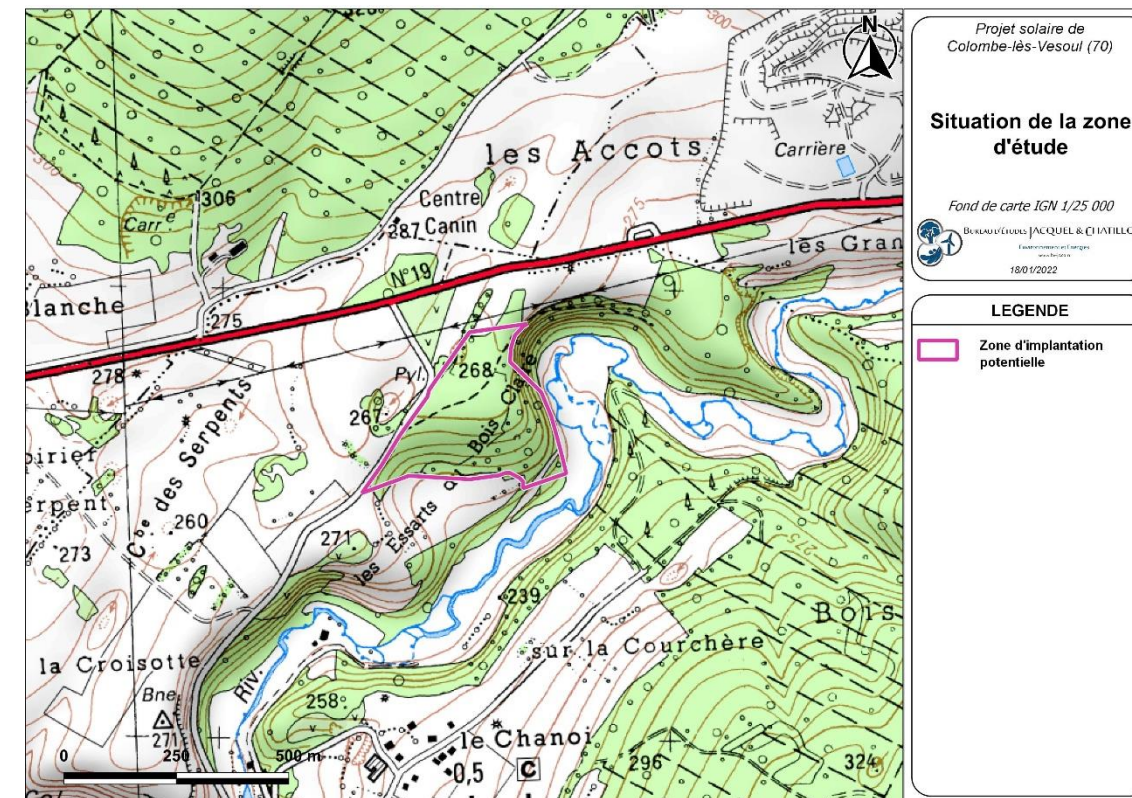


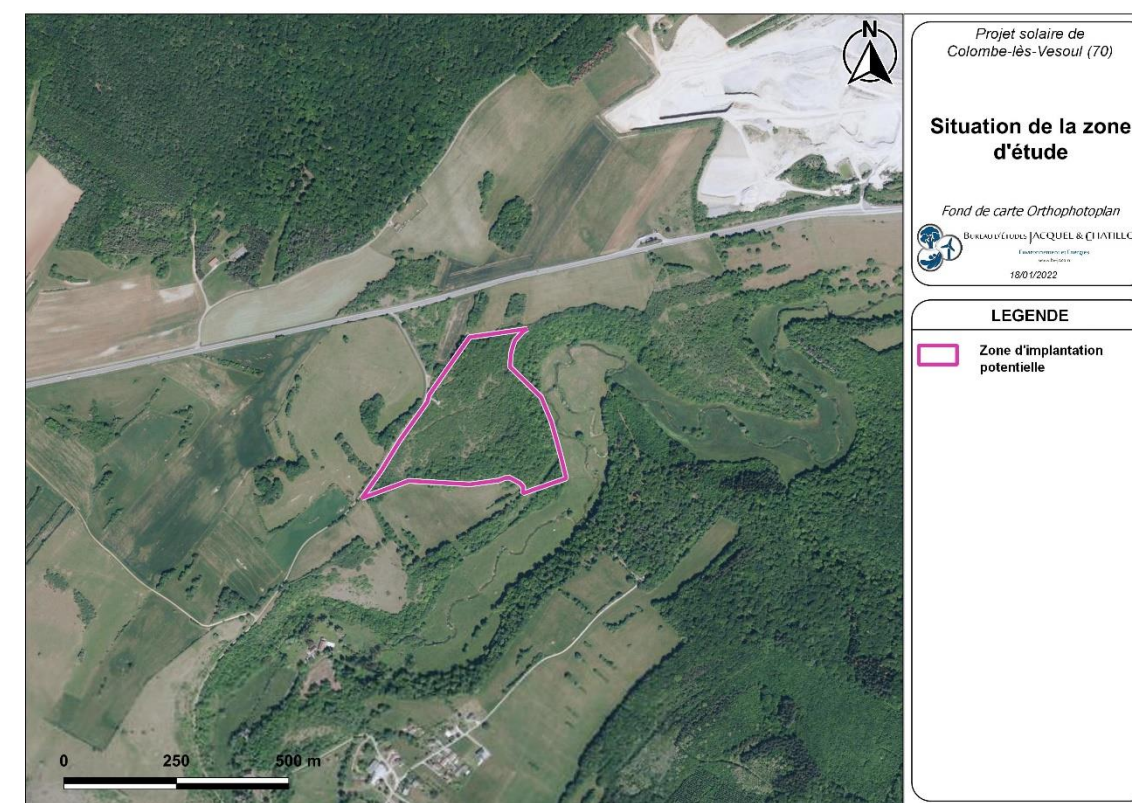
Figure 20 : Situation administrative (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les cartes suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Carte 7), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 8).

La zone d'implantation potentielle, d'une surface de 9 ha, se situe au sein d'une zone constituée de fourrés en périphérie de la commune de Colombe-lès-Vesoul, dans un secteur bien desservi par le réseau routier. En effet, la commune est située à proximité d'un axe routier principal : la N19 qui relie Langres à Lure. Également, un axe routier d'importance moindre, la RD 13 passe à proximité de la zone d'implantation potentielle.



Carte 7 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 8 : Situation de la zone d'implantation potentielle sur fond orthophotoplan (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

III.2.1. CONTEXTE REGIONAL

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

Pour la filière photovoltaïque, les SRCAE des anciennes régions constitutives de la région Bourgogne-Franche-Comté fixaient les objectifs de production annuelle suivants :

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

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

A noter que plus récemment, le **SRADDET intitulé « Ici 2050 »** (approuvé par arrêté préfectoral le 16/09/2020) fixe un objectif de **3 800 MW de puissance solaire photovoltaïque installée en 2030** en région Bourgogne-Franche-Comté, et **10 800 MW à l'horizon 2050** (pour un objectif de production fixé à 12 100 GWh). Pour rappel, la puissance solaire photovoltaïque installée dans la région fin 2021 s'élevait à 459 MW, laissant une belle marge de progression.

Le projet de parc solaire de Colombe-lès-Vesoul s'intègre donc dans ces objectifs.

III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Au 30 juin 2022, la puissance solaire raccordée dans le département de la Haute-Saône était de **33 MW**. La Haute-Saône représente une faible part de la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée dans la région Bourgogne-Franche-Comté. Un total de 29 MWc est raccordé au réseau électrique au 30 juin 2011, ce qui représente près de 5 500 installations, essentiellement sur toitures. De plus, au niveau départemental la plus puissance centrale solaire au sol de Haute-Saône va être mis en service en 2022, d'une puissance de 4.8 MWc.

Le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul s'intègre dans les objectifs de développement de la filière à l'échelle départementale.

III.2.3. CONTEXTE LOCAL

La production totale d'énergies renouvelables sur le territoire Pays Vesoul – Val de Saône, dont la commune de Colombe-lès-Vesoul appartient, est de **168 000 MWh en 2017**. Elle permet de couvrir 14% des consommations énergétiques du Pays.

Cette production est répartie entre :

- la production de chaleur renouvelable (85%) qui provient essentiellement des chaufferies bois (84%), mais également de la méthanisation (8%), de la valorisation du biogaz (8%) et du solaire thermique (1%) ;
- la production d'électricité renouvelable (15%) qui provient de la méthanisation (42%), de l'incinération des déchets (32%), **du solaire photovoltaïque (13%)** et de l'hydroélectricité (13%).

Après avoir connu une stabilité entre 2009 et 2011, la production d'énergie renouvelable ne cesse d'augmenter. **Le projet photovoltaïque de Colombe-lès-Colombe pourra participer à l'augmentation de la production d'électricité d'origine solaire au sein du territoire Pays Vesoul – Val de Saône.**

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence.

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont été spécifiquement consultés dans le cadre de ce projet sont les suivants :

- Atlas des paysages de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, 1997
- Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne Franche-Comté, DREAL Bourgogne Franche-Comté, 2019
- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie en Bourgogne (2012) ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (2020) ;
- Guide de l'instruction des autorisations d'urbanisme des centrales solaires au sol (2020).

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

III.3.1. ATLAS DES PAYSAGES DE FRANCHE-COMTE (1997)

L'objectif de l'Atlas des Paysages de Franche-Comté est de fournir un document de base à tous les acteurs concernés par l'aménagement du territoire à l'échelle de cette (ancienne) région. Il constitue une aide à la définition des politiques d'aménagements et à la prise des décisions comprenant plus ou moins directement la dimension paysagère.

Ce document vise à répondre à trois objectifs principaux :

- Décrire le paysage, par la présentation des unités et sous unités paysagères ;
- Initier un outil d'aide à la décision et affiner l'élaboration de politiques locales ;
- Créer les conditions de la mise en place d'un suivi sur les paysages de la Franche-Comté.

L'étude de ce document est présentée aux pages 105 - 106 dans le cadre de l'évaluation de la capacité des unités paysagères du territoire d'étude à accueillir le projet.

III.3.2. SRADDET BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE (2020)

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

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

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

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

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

Selon ce document, la région « *a pour objectif de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales* ».

En effet, le document positionne clairement comme **objectif (n°11)** d'« **accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales** », avec pour objectif une augmentation très marquée de la production photovoltaïque avec un objectif de capacité installée de **3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050** (Figure 21). Selon le document, on favorisera pour les installations au sol « *les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation* ».

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

Figure 21 : Objectifs pour la production photovoltaïque (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, 2020)

Pour rappel, l'implantation du projet photovoltaïque en périphérie de la commune de Colombe-lès-Vesoul se situe dans une friche constituée de fourrés, ainsi le projet est en adéquation avec ces objectifs.

III.3.3. PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL DU PAYS VESOUL - VAL DE SAONE (EN COURS DE FINALISATION)

Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable qui permet de répondre aux enjeux énergétiques au niveau local. Il concerne tous les secteurs d'activité, sous l'impulsion et la coordination d'une collectivité porteuse. Il a pour vocation de mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux afin de :

- **réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire;**
- **adapter le territoire aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité.**

Il se concrétise par l'élaboration d'un plan d'actions avec 3 axes de travail : la sobriété énergétique, l'amélioration de l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables. La loi TEPCV du 17 août 2015 fixe la cadre réglementaire de cette démarche : tous les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants ont l'obligation d'élaborer un PCAET.

L'élaboration de ce document repose sur trois phases principales : la réalisation d'un diagnostic, puis la construction d'une stratégie, déclinée ensuite en programme d'actions.

III.3.3.1. Plan Climat Énergie Territorial (2012-2019)

Avec plus de 76 000 habitants en 2021, le Pays Vesoul – Val de Saône a défini des stratégies lors du comité de pilotage du PCET 2012-2019 volontaire (Plan Climat Énergie Territorial) en juillet 2014. Elle s'articule autour de 6 axes stratégiques articulés en plusieurs objectifs opérationnels qui regroupent toutes les actions. Les 6 axes suivants sont présentés :

- Axe n°1 : améliorer les performances énergétiques du bâti et de l'éclairage public,
- Axe n°2 : se déplacer autrement,
- Axe n°3 : favoriser un urbanisme raisonné et innovant,
- Axe n°4 : développer une agriculture durable,
- Axe n°5 : valoriser et optimiser davantage les déchets,
- **Axe n°6 : mieux exploiter les ressources locales.**

L'axe 6 « *mieux exploiter les ressources locales* » a pour **objectif d'augmenter la production d'énergie à partir d'énergies renouvelables** en sensibilisant le grand public à travers des actions de communication. Ainsi, cela se concrétise avec des plans d'actions comme le **circuit des énergies renouvelables** réalisé entre le 6 et 12 septembre 2021. Le but était de proposer un circuit au départ de Vesoul, accompagné des chefs de projets, pour une journée de visites d'installations d'énergie renouvelable présentes sur le territoire (parc éolien, centrale hydroélectrique, unités de méthanisation).

Le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul répond aux stratégies du PCET de Pays Vesoul – Val de Saône en luttant contre le changement climatique.

III.3.3.2. Plan Climat Air Energie Territorial (2020-2025)

Plus récemment, le diagnostic a été mis à jour et le volet "Air" a été ajouté au plan pour correspondre au mieux à la réglementation en vigueur même si la démarche du Pays reste volontaire. **Le PCET devient donc PCAET - Plan Climat Air Energie Territorial.** Le deuxième plan d'actions a été rédigé avec les partenaires et le **lancement du PCAET a été validé par délibération le 18 mars 2021.** En juin 2022, les premières réunions de concertation ont eu lieu pour le lancement où un calendrier prévisionnel a été présenté pour une élaboration du PCAET sur 2 ans. Ainsi, **le 19 septembre 2022 le diagnostic et les enjeux ont été identifiés.**

Parmi les enjeux abordés, on peut citer **les axes concernant la production d'énergie renouvelable et le potentiel valorisable :**

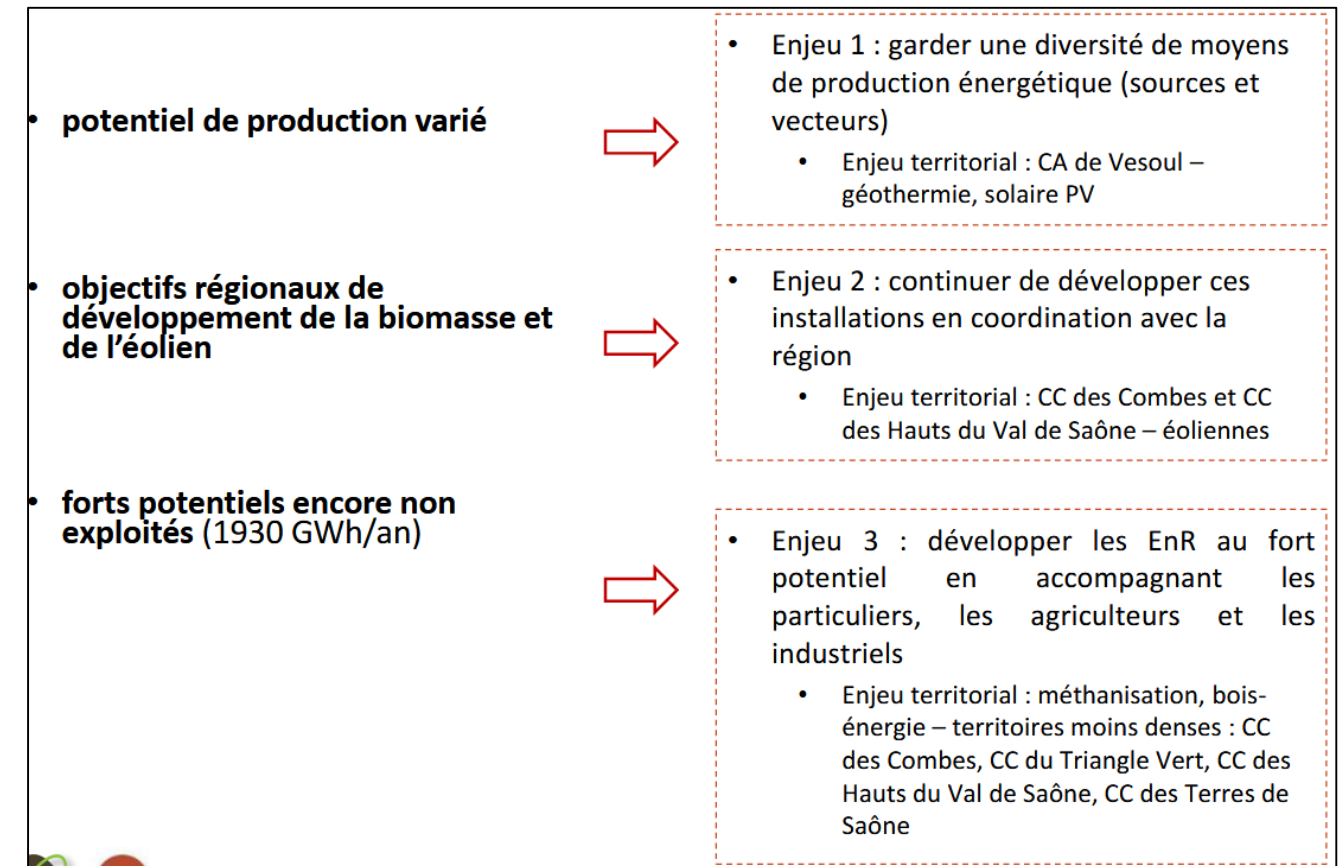


Figure 22 : Enjeux sur la production d'énergie renouvelable et potentiel valorisable à l'étape du diagnostic du PCAET
(Source : Site internet du PCAET du Pays Vesoul-Val de Saône)

Actuellement, le projet se situe à l'étape de la **Stratégie Territoriale** et reste à ce jour en cours d'élaboration. Néanmoins, le projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul, situé au sein de la **Communauté de communes du Triangle Vert**, est concerné par l'enjeu 3 « *développer les EnR au fort potentiel en accompagnant les particuliers, les agriculteurs et les industriels* ». Ainsi, le projet s'inscrit dans les objectifs de développement de la filière à l'échelle du territoire du Pays Vesoul-Val de Saône.

De plus, le Pays Vesoul-Val de Saône est lauréat de l'appel à projets "**Territoire à énergie positive pour la croissance verte**" (TEPCV) du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. A ce titre, il a obtenu trois enveloppes financières pour un montant total de subvention s'élevant à plus de 1 200 000 €. Ces enveloppes étaient destinées à soutenir des projets portés par les collectivités du territoire, en lien avec les économies d'énergie et la production d'énergies renouvelables.

III.4. AIRES D'ETUDE

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

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

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

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre rapproché,
- Le périmètre immédiat et la zone d'implantation potentielle.

Ces périmètres et leur définition sont détaillés dans les paragraphes suivants. La Carte 9 représente ces aires d'étude autour du projet photovoltaïque traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.4.1.1. Périmètre éloigné

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

Dans le cadre de ce projet, **le périmètre éloigné a été étendu aux communes de Vesoul, Montcey, Colombier et Navennes :**

- Près de 5,5 km au Nord-ouest de la zone d'implantation du projet pour prendre en compte le relief emblématique de la Motte de Vesoul qui offre un panorama à 360° sur le territoire alentour,
- Près de 4,4 km pour intégrer l'église des Saint-Jumeaux, inscrite au titre des monuments historiques, à Colombier,
- Près de 4,3 km au Sud-ouest pour prendre en compte la Croix de Saint-Antoine en pierre sculptée, située sur le territoire communale de La Demie.

Par ailleurs, le tracé du périmètre a été limité à l'Est du fait de l'implantation de la masse boisée formée par le Bois de Calmoutier et le Bois de Noroy. Celle-ci crée une fracture dans la continuité visuelle du territoire vers l'Est. **Ainsi, l'aire d'étude éloignée intègre les principales sensibilités paysagères dans un périmètre allant jusqu'à près de 5,6 km du site étudié pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.**

III.4.1.2. Périmètre rapproché

Le périmètre intermédiaire englobe les lieux de vie de proximité afin d'y étudier les potentielles visibilités du projet.

Dans le cas présent, **ce périmètre intermédiaire intègre les communes de Colombe-lès-Vesoul, Dampvalley-lès-Colombe, Essernay, Villers-le-Sec, Quincey et Frotey-lès-Vesoul.**

III.4.1.3. Périmètre immédiat et zone d'implantation potentielle

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

La Carte 9 représente les aires d'étude du projet du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul.

III.4.2. VOLET ECOLOGIQUE (SITELECO)

Les trois aires d'étude fixées dans le cadre de l'expertise écologique (Carte 10) se définissent ainsi :

III.4.2.1. L'aire d'étude éloignée

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

III.4.2.2. L'aire d'étude rapproché

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

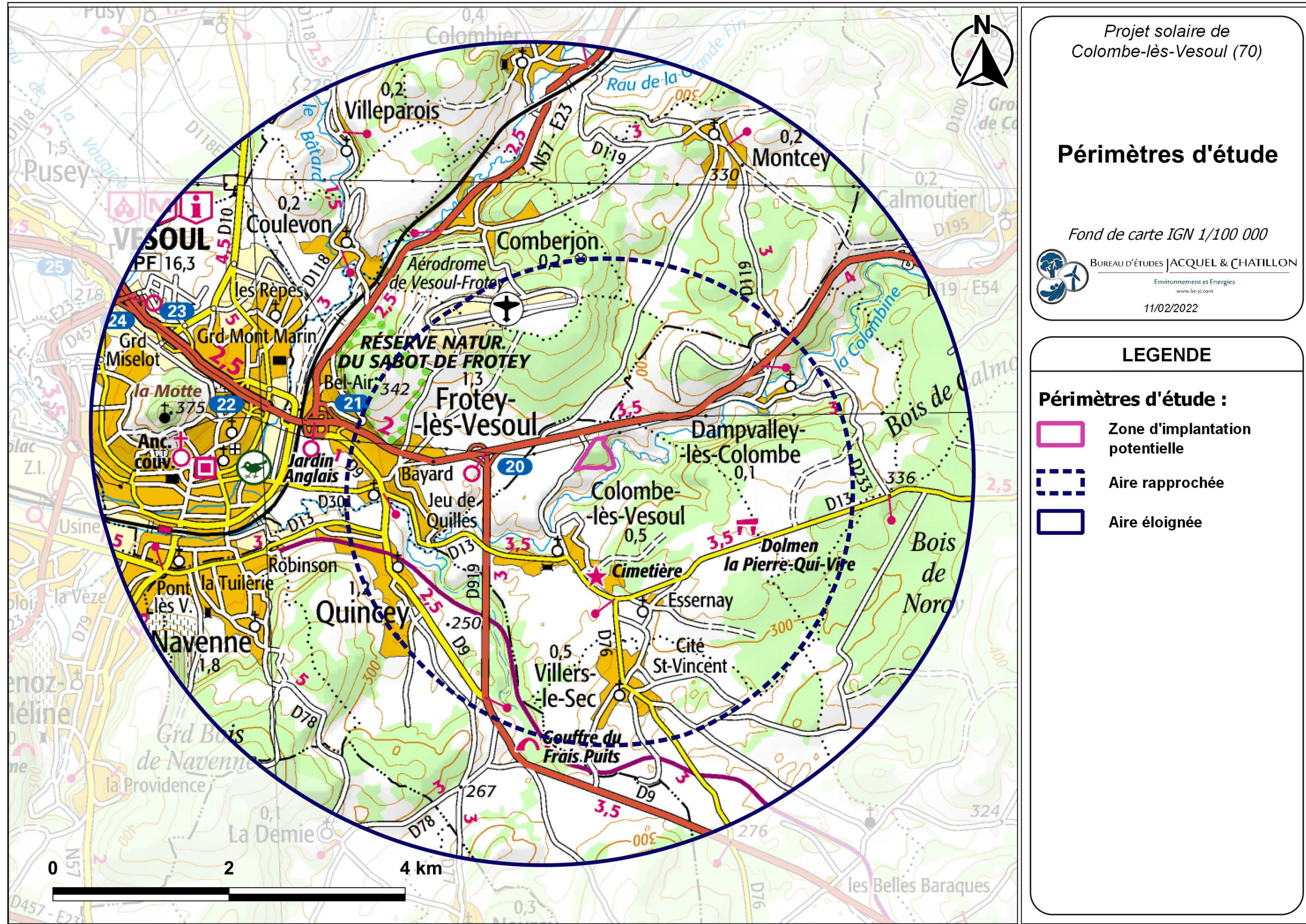
III.4.2.1. L'aire d'étude immédiate

Elle inclut la ZIP et correspond à une zone tampon de **100 mètres** autour de celle-ci. Elle intègre tous les **secteurs susceptibles d'être directement impactés** par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la **fonctionnalité écologique** des habitats.

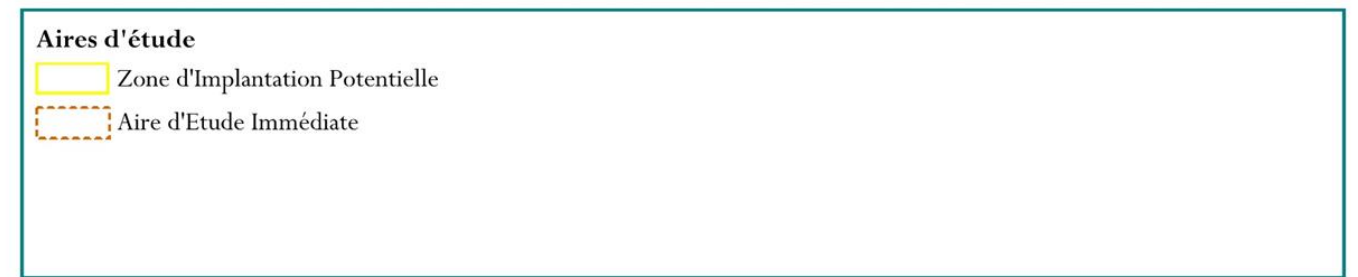
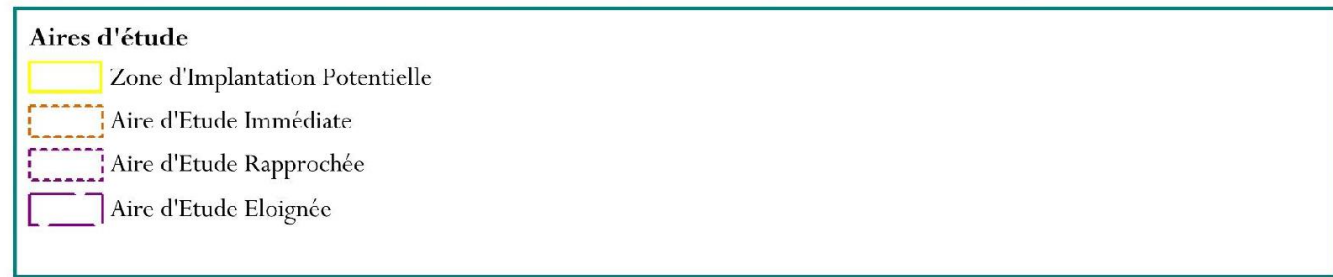
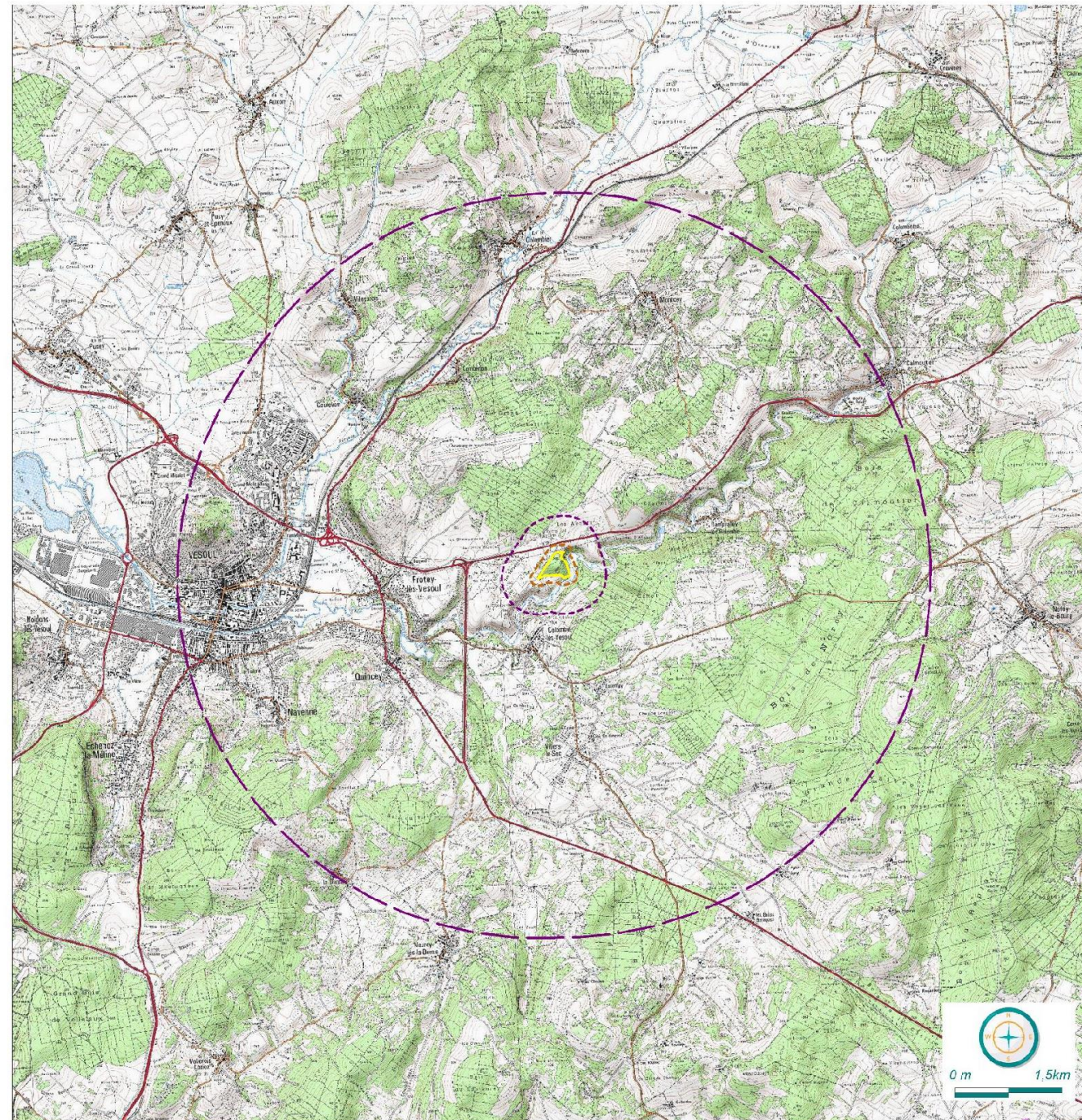
III.4.2.2. La zone d'implantation potentielle

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

La ZIP du projet de Colombe-lès-Vesoul concerne un territoire d'une **superficie totale de 8,5 hectares** d'un seul tenant.



Carte 9 : Zone d'implantation potentielle, périmètres d'étude intermédiaire et éloigné (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Carte 10 : Périmètres d'étude du volet écologique (Source : SITELECO)

III.5. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

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

III.5.1. TOPOGRAPHIE

Le département de la Haute-Saône doit son nom à sa situation sur la partie haute de la Saône et de sa localisation sur un plateau. C'est une région de transition entre les Vosges et le Jura d'une part, et le plateau de Langres et la plaine bourguignonne d'autre part. Son relief est très varié et l'altitude s'échelonne de 186 m au confluent de la Saône et de l'Ognon (au Sud du territoire d'étude) à 1 215 m au Ballon de Servance dans l'Ouest du département. Le département est un territoire marqué par la prédominance des plateaux haut-saônois au centre et du bas-jura au Sud-est. Le Nord du département est un mélange de relief relativement plat et de relief plus marqué à l'approche du département des Vosges.

Le territoire d'étude se localise dans le centre du département au sein de l'unité paysagère des Plateaux Calcaires Centraux. Il s'agit d'un grand ensemble qui barre le département de la Haute-Saône. Le relief tabulaire de plateau que l'on retrouve au sein de cette unité est fractionné par toute une série de replis et de vallons qui s'appuient sur des failles faisant apparaître des marnes sous-jacentes. À l'inverse, au Nord, la limite du plateau est franche, marquée à certains endroits par des dénivelés qui peuvent atteindre 100 m. C'est d'ailleurs dans ce contexte que la ville de Vesoul s'inscrit, au contact de la plaine et des plateaux dont la Motte constitue un avant-poste.

Située à une altitude moyenne de 260 m, la zone d'implantation potentielle se trouve dans un contexte au relief doux à proximité de la vallée de La Colombine où toutefois les nombreuses ondulations permettent un jeu de perceptions, favorisant ainsi des vues lointaines et panoramiques sur les points hauts du relief.

Le site se trouve dans un contexte au relief très contrasté, où les vallées très marquées s'insèrent au cœur de plateaux et plaines larges et dégagés. La situation du projet est en surplomb de la vallée de La Colombine.

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

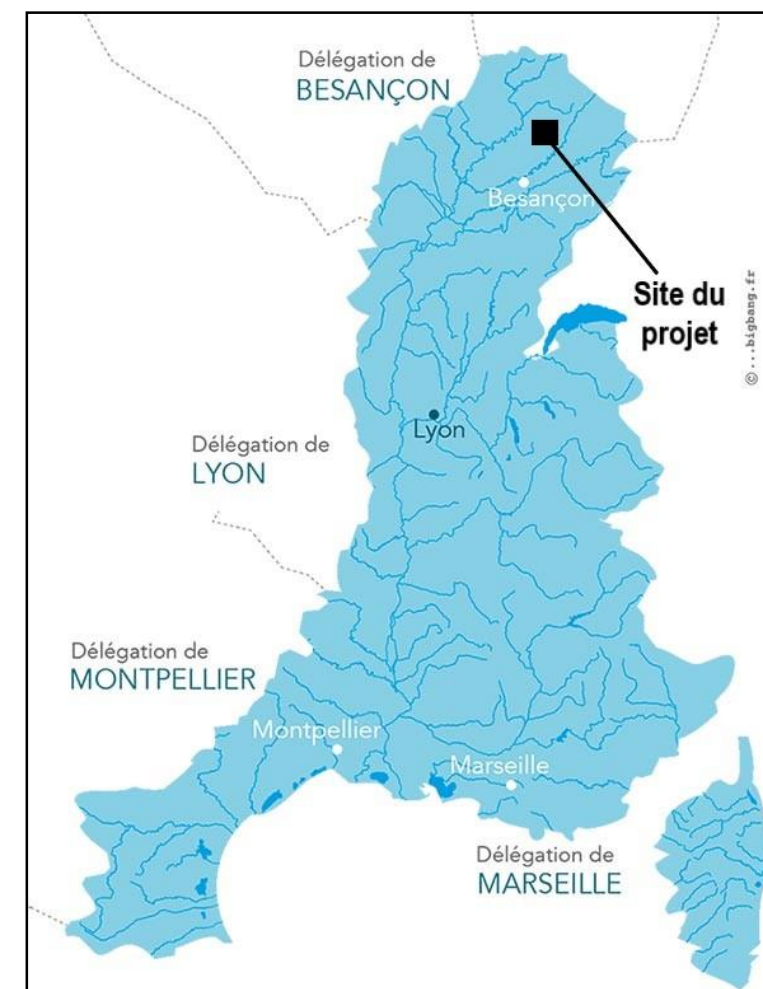
III.5.2. HYDROGRAPHIE

III.5.2.1. Réseau hydrographique

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

Le **bassin Rhône-Méditerranée-Corse** couvre 5 régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand-Est, Occitanie et Provence-Alpes-Côte-D'azur), 32 départements (Alsace, Haute-Marne, Vosges, Territoire de Belfort, Haute-Saône, Côte-d'Or, Doubs, Jura, Saône-et-Loire, Loire, Rhône, Ain, Haute-Savoie, Savoie, Isère, Ardèche, Drôme, Hautes-Alpes, Lozère, Aveyron, Ariège, Aude, Hérault, Gard, Bouches-du-Rhône, Var, Alpes-Maritimes, Vaucluse, Alpes-de-Haute-Provence, Pyrénées-Orientales, Haute-Corse et Corse-Du-Sud), pour une superficie d'environ 130 000 km², soit 23 % du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe trois entités : **le bassin versant du Rhône et de ses principaux affluents, la Saône, la Durance et l'Isère**, les fleuves côtiers de Méditerranée et la Corse. Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 40 000 km. Les petits cours d'eau représentent plus de 80 % du linéaire fluvial, mais ne correspondent qu'à une infime portion de la surface en eau et du volume total d'eau du bassin hydrographique.



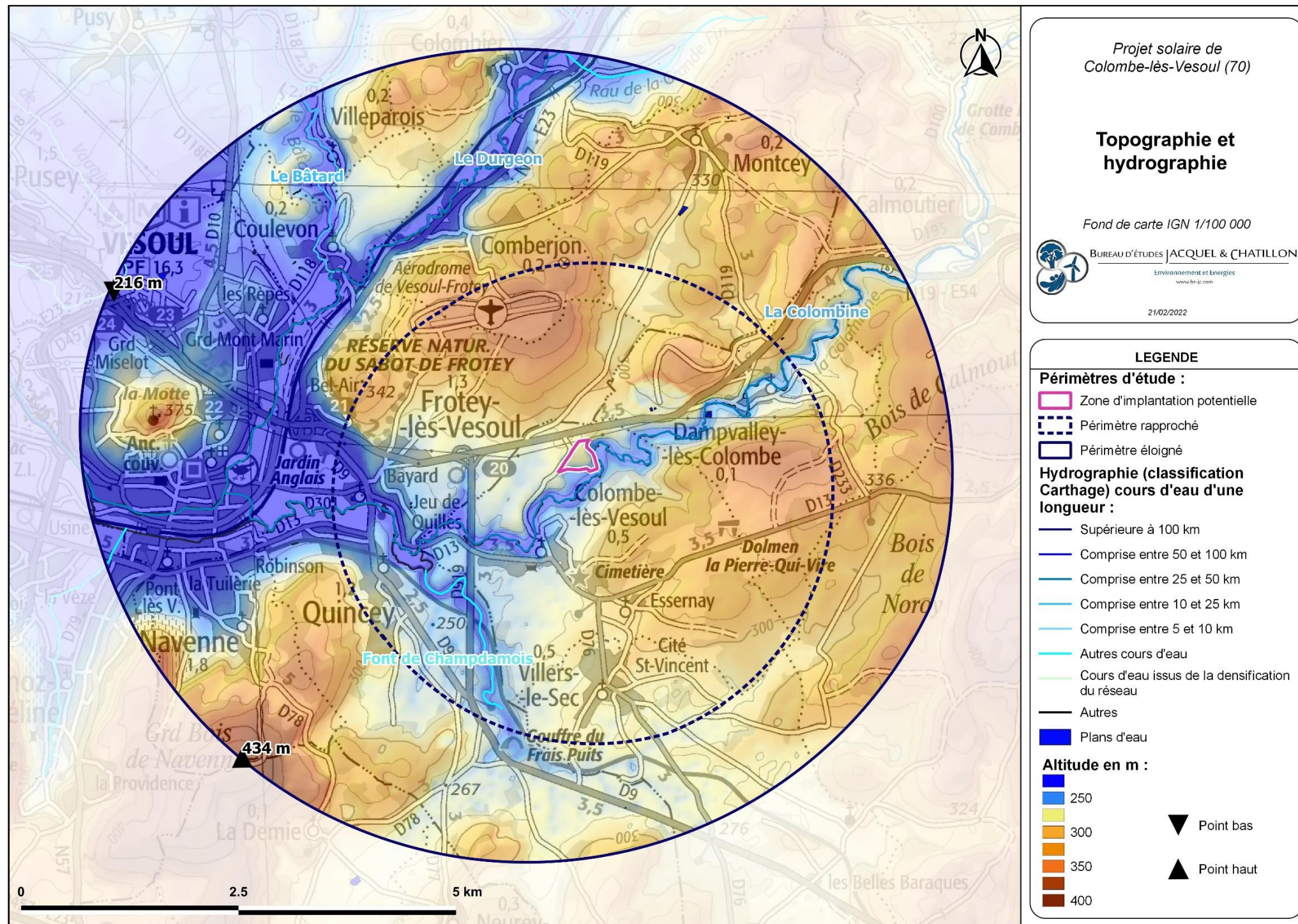
Carte 11 : Le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse)

Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude (Carte 12) est composé du bassin versant du Durgeon (3,1 km de la zone d'implantation potentielle), alimentée par La Colombine (à environ 4 m du site du projet, confluant avec le Durgeon) et par le Bâtard (3,4 km de la zone d'étude). La partie Sud du périmètre d'étude rapproché est marquée par la résurgence de Fond de Champdamois dont la source alimente en eau Vesoul.

Le Durgeon, qui constitue le cours d'eau le plus notable de l'aire d'étude, se situe à environ 3,1 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (pour son tronçon le plus proche). Elle conflue avec la Saône à Chemilly (70) à 208 m d'altitude. Cette rivière s'étend sur 42,4 km (pour un bassin versant de 410 km²). Ses principaux affluents sont en rive droite, La Colombine, et en rive gauche, Le Bâtard. Il s'agit d'une rivière assez abondante avec des fluctuations saisonnières de débits très marquées où les crues peuvent être importantes.

La Colombine est le cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation potentielle qui se situe à environ 4 m. C'est une rivière karstique alimentée par la résurgence du Font de Champdamois. Elle prend sa source à Dambenoit-les-Colombe à 365 m d'altitude et conflue avec Le Durgeon à Vesoul (70). Cette dernière s'étend sur 31 km pour un bassin versant de 152 km². Malgré la petite taille de la rivière et de l'exiguïté de son bassin versant, les crues peuvent être assez importantes.

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



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

III.5.2.2. Gestion des eaux

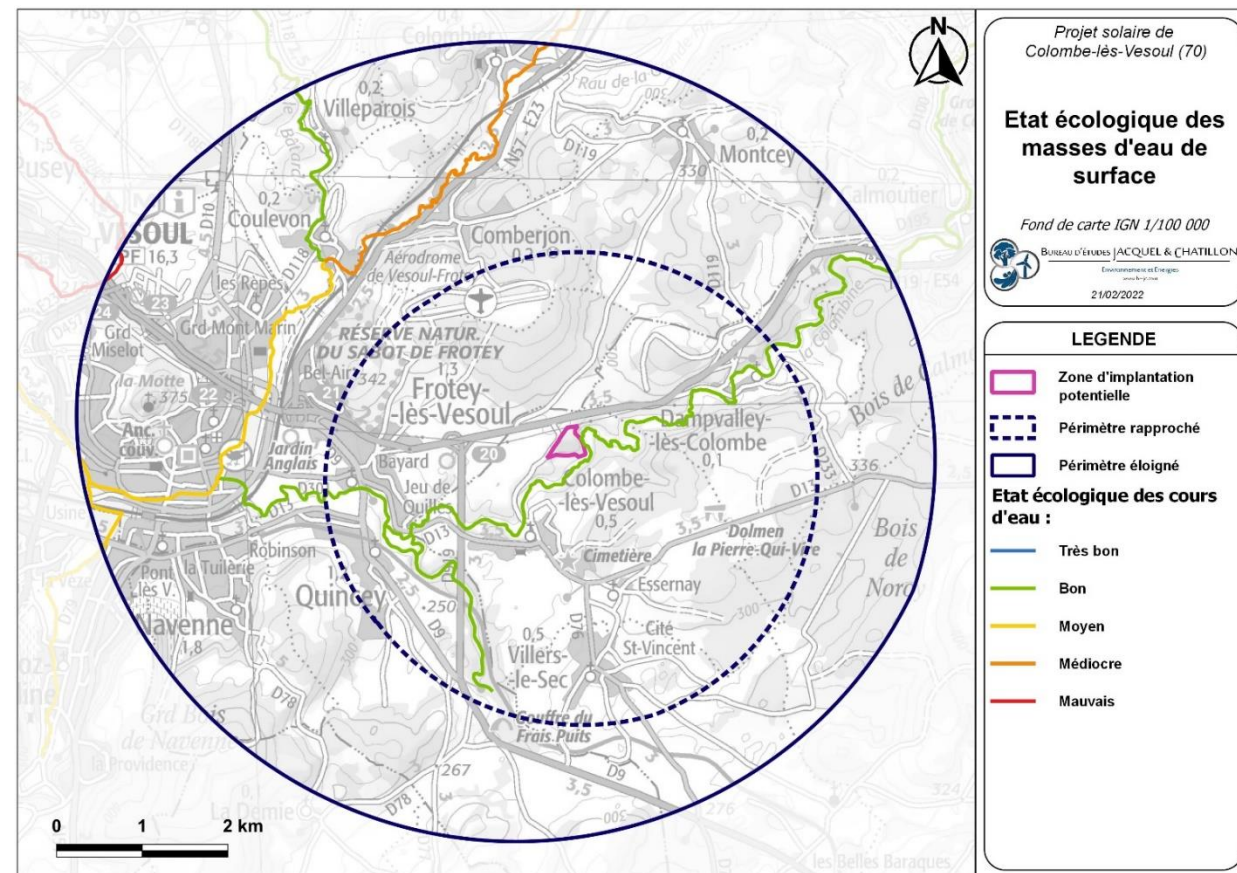
La zone d'implantation potentielle appartient au territoire du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027, adopté le 18 mars 2022 par le Comité de Bassin. Ce document et son programme de mesures ont été arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin le 18 mars 2022.

Au total, 48,8 % des cours d'eau ont atteint le bon état ou bon potentiel écologique depuis 2015 ou en 2021, soit deçà de ce qui avait été visé par le SDAGE 2016-2021 (objectif de 66,2 % de bon état ou de bon potentiel écologique fin 2021). Pour l'échéance 2027, l'objectif est l'atteinte du bon état ou de bon potentiel écologique pour 67,4 % des masses d'eau de surface.

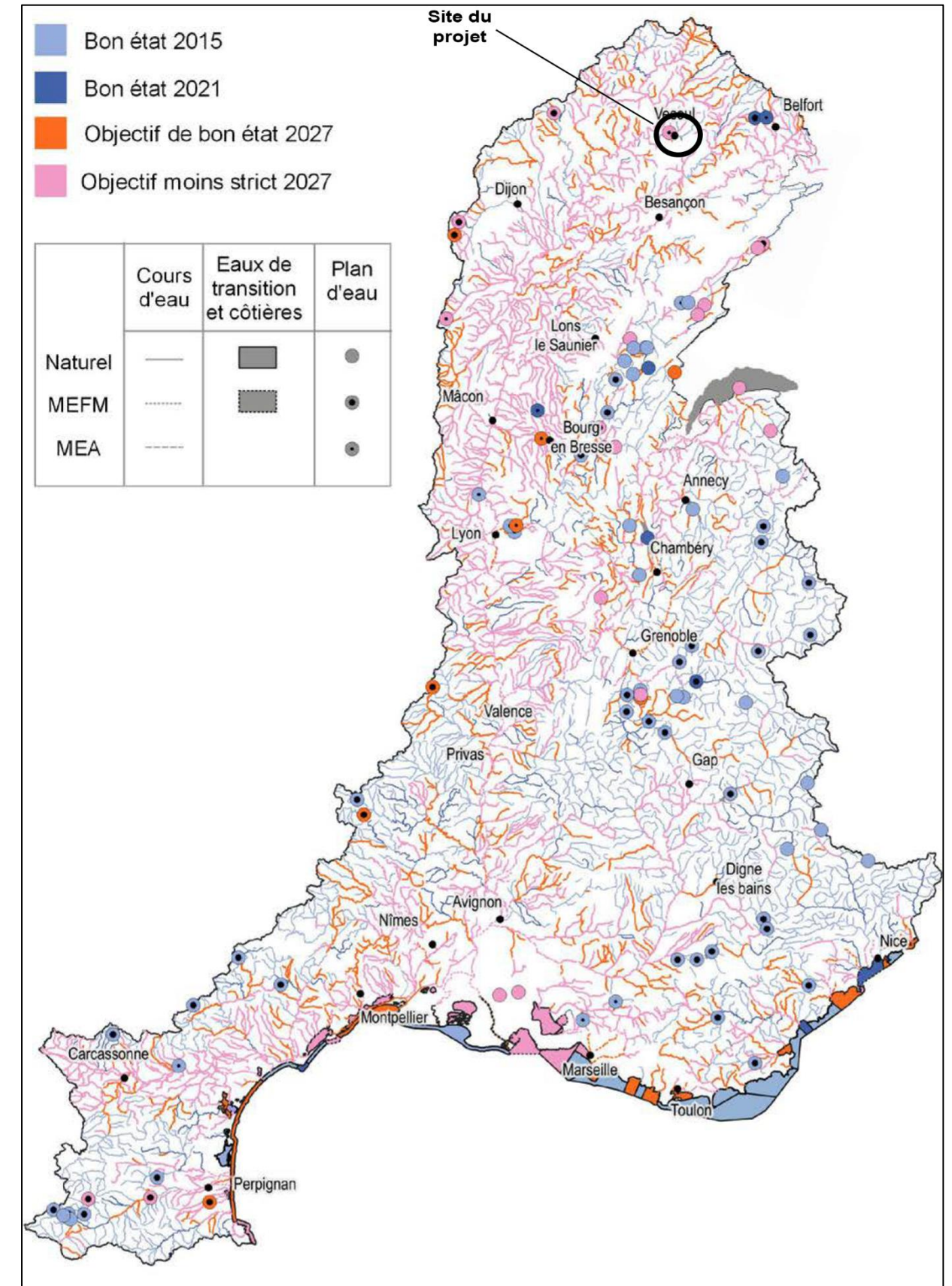
Par ailleurs, 96,3 % des masses d'eau de surface présentent un bon état chimique en 2021, soit 3,3 % de plus par rapport à l'objectif fixé le SDAGE 2016-2021. Pour l'échéance 2027, l'objectif est l'atteinte du bon état chimique pour 97,1 % des masses d'eau de surface, soit 22 cours d'eau supplémentaires.

Enfin, 85,1 % des masses d'eau souterraines sont en bon état chimique en 2021 ; l'objectif de 84,8 % fixé par le SDAGE 2016-2021 est donc atteint. Pour l'échéance 2027, l'objectif est l'atteinte du bon état chimique pour 88,4 % des masses d'eau souterraines.

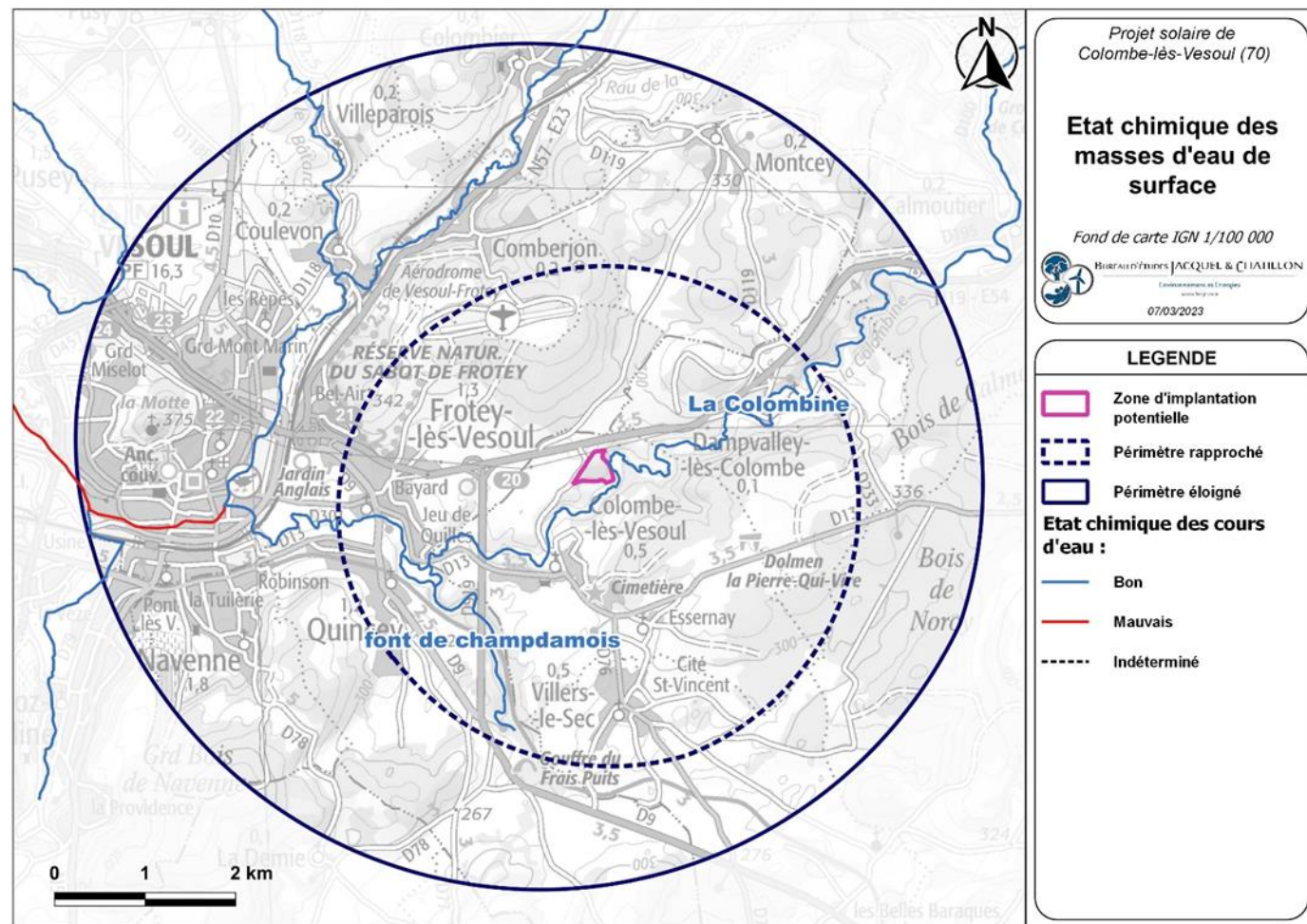
Au niveau du secteur d'étude, La Colombine présente un bon état écologique avec un objectif de bon état en 2021. De même, le cours d'eau a un bon état physico-chimique pour un objectif de bon état en 2021.



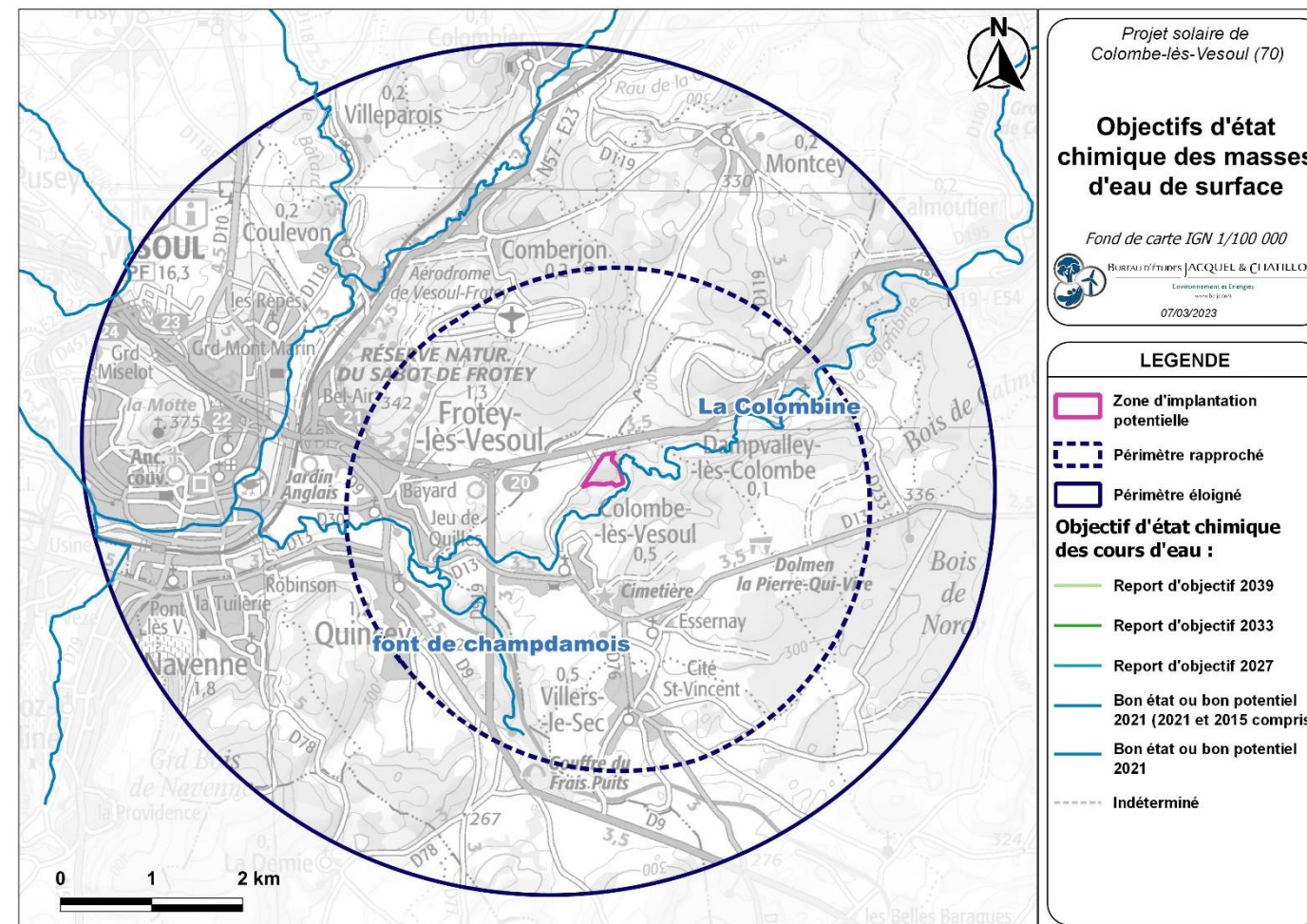
Carte 13 : Etat écologique (avec polluants spécifiques) des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranéen
(Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)



Carte 14 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)



Carte 15 : Etat chimique des cours d'eau du Bassin Rhône-Méditerranée (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)



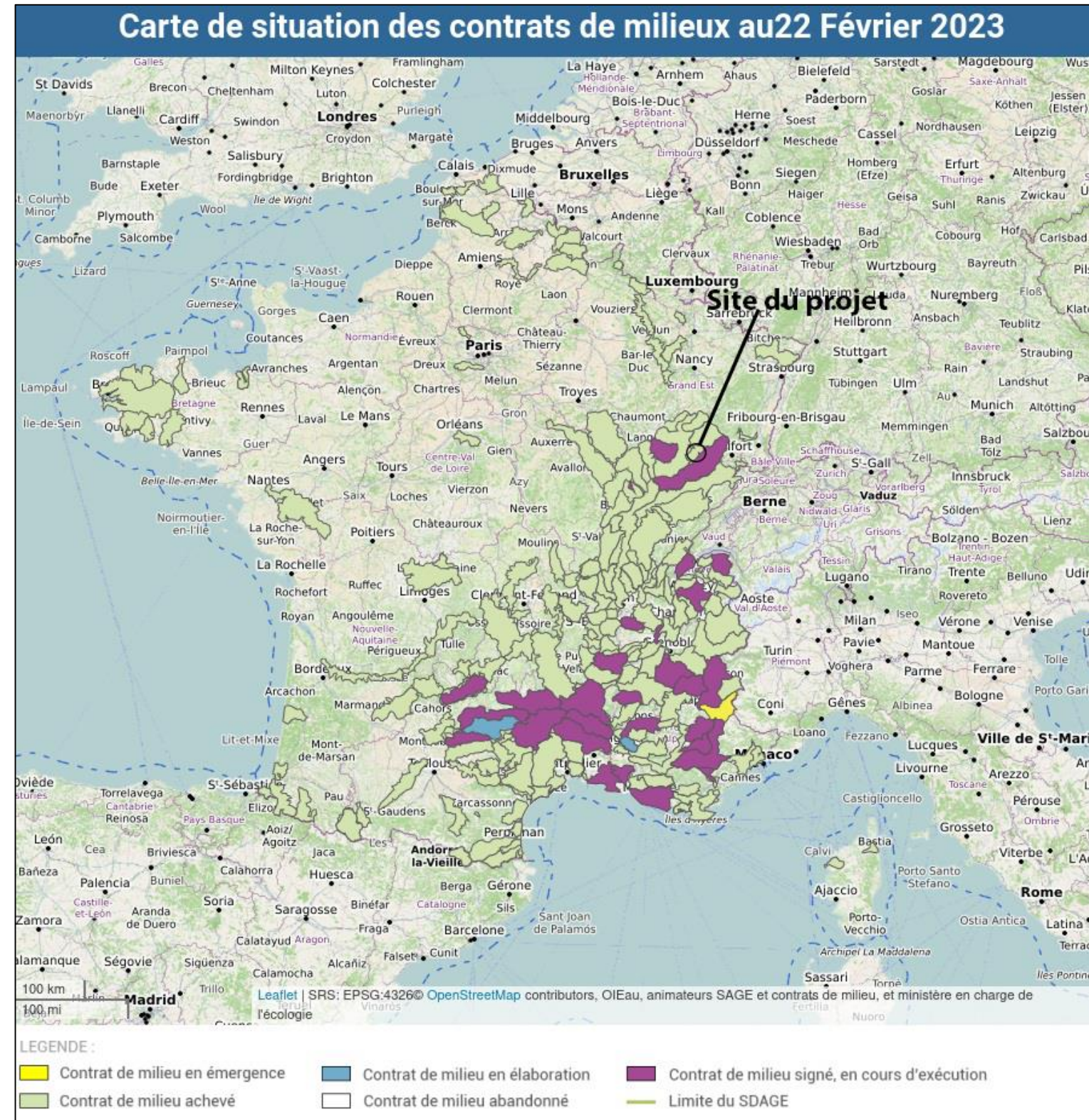
Carte 16 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)

Enfin, plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein de ce bassin. Néanmoins, **le territoire d'étude n'est pas concerné par un SAGE.**

Par ailleurs, **la zone d'implantation potentielle est concernée par le contrat de milieu du Durgeon.** Il s'agit d'un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel.

Le contrat de milieu du Durgeon, d'une superficie de 480 km² pour un total de 169 km de cours d'eau est achevé depuis 2015. En effet, deux contrats ont été signés. Le premier a permis la réalisation d'importants travaux en matière d'assainissement entre 2000 et 2005. A la suite de ce bilan positif, un second contrat a été signé pour la période 2010-2025. Ainsi, les principaux enjeux de contrat sont de :

- **Reconquérir et préserver la qualité des eaux superficielles** en maîtrisant les pollutions d'origines domestiques, industrielles et agricoles, et en améliorant la capacité d'autoépuration des milieux
- **Améliorer la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau potable**, en améliorant la distribution communale des eaux issues de la nappe du Breuchin, en pérennisant les captages communaux et en diversifiant la ressource, en maîtrisant les pollutions d'origines domestiques, industrielles et agricoles pesant sur les ressources souterraines, et particulièrement sur la Font. de Champdamoy ;
- **Améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques**, en diminuant le ruissellement et en favorisant l'infiltration des eaux, en restaurant la morphologie du lit mineur des cours d'eau, en favorisant ses échanges avec la zone inondable et en protégeant les habitations contre les inondations
- **Sauvegarder et favoriser le développement des espèces aquatiques menacées**, et préserver la biodiversité en améliorant la qualité de l'eau et des habitats aquatiques, en améliorant la continuité écologique, en protégeant et en restaurant les zones de frayères
- **Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel lié aux milieux aquatiques**, notamment à des fins pédagogiques



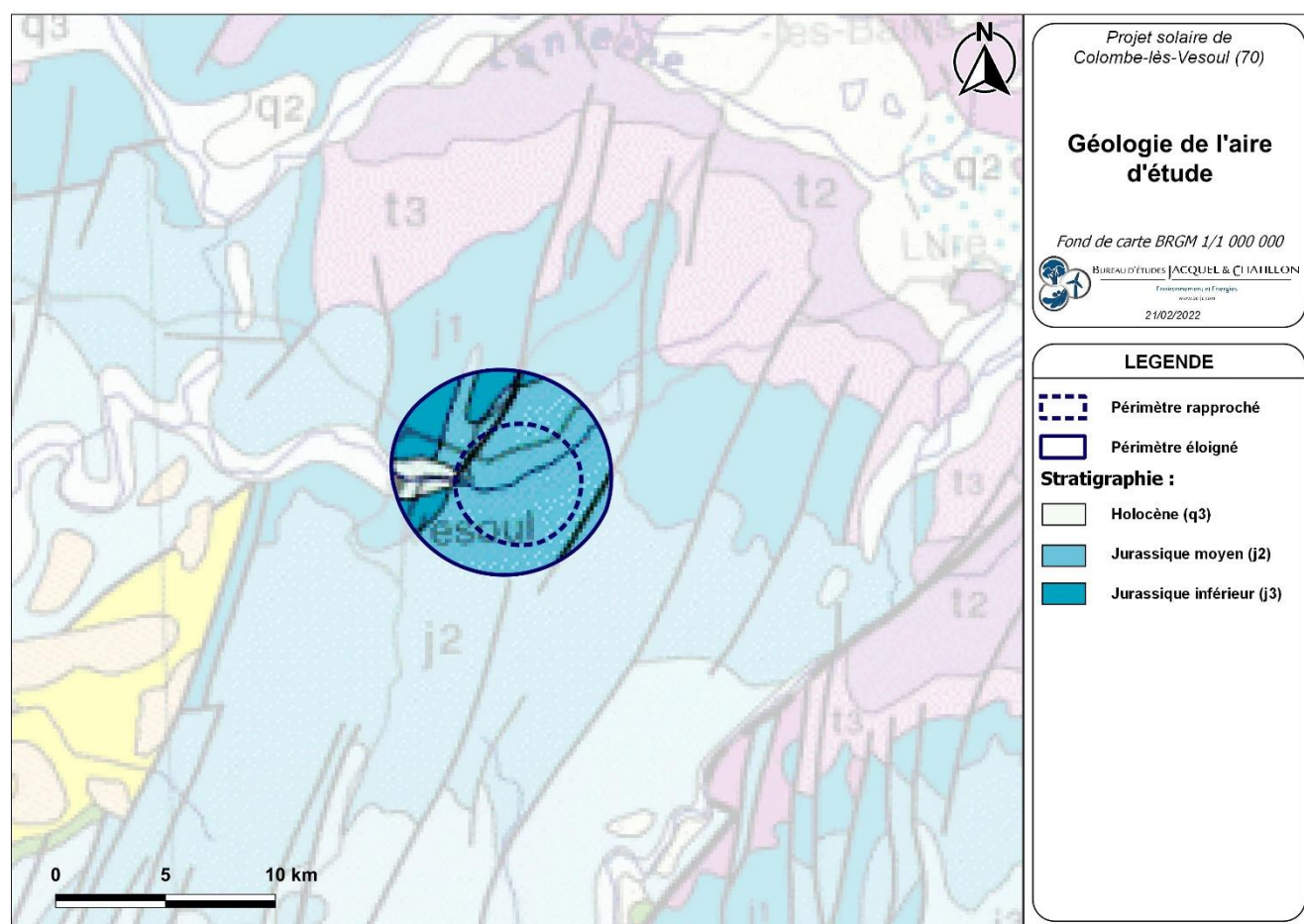
Carte 17 : Situation géographique des contrats de milieux (Source : GEST'EAU)

III.5.3. GEOLOGIE

III.5.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est à la limite de la formation des Vosges, au croisement avec les formations du bassin parisien et du sillon rhodanien.

Par conséquent la zone d'étude recouvre une variété géologique appartenant au Jurassique moyen et inférieur (Carte 18).

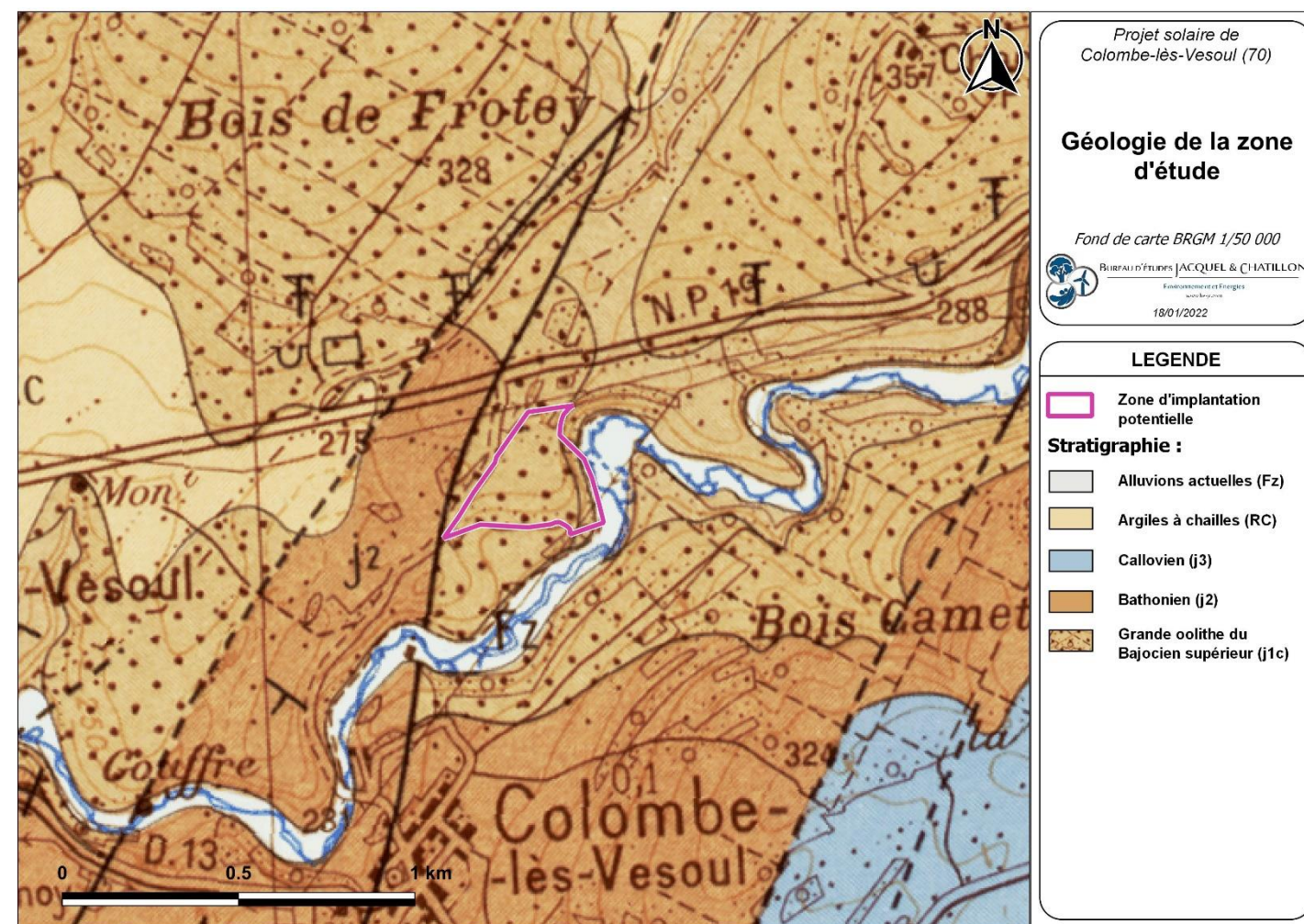


Carte 18 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données BRGM)

L'essentiel du territoire d'étude est composé de formations marno-calcaires de qualités variables. Les importantes variations de la friabilité de la roche ont déterminé une topographie de collines peu élevées séparées par de larges vallons occupés par de nombreux cours d'eau. Les formations géologiques du Jurassique sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations Secondaires plongent suivant le pendage général du bassin parisien vers le Nord-ouest, avec une régularité interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures, ondulations) et le tracé des cours d'eau du bassin de la Meuse allant vers le Sud.

III.5.3.2. Roches affleurantes sur le site

La Carte 19 permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'implantation potentielle, ainsi cette dernière se situe sur des calcaires oolithes appartenant au Bajocien supérieur. Les principales formations affleurantes de ce secteur sont détaillées dans les paragraphes suivants.



Carte 19 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après données BRGM)



III.5.3.2.1. FORMATIONS DU CENOZOÏQUE

e. *Alluvions actuelles (Fz)*

Alluvions siliceuses d'origine vosgienne dans la vallée de l'Ognon, profondes de 7 à 8 m, recouvertes par des limons d'épanchement superficiel sur une épaisseur variable pouvant atteindre 2 et même 3 mètres. Les alluvions sont souvent colmatées par les marnes du Trias et les argiles du Lias. De ce fait, les eaux contiennent souvent un excès de Fer. Vers l'aval, les alluvions s'enrichissent en calcaires d'apport latéral.

f. *Argiles à chailles (RC)*

Argile rouge jaune pétrie de chailles de taille variable (1 à 25 cm), rognons siliceux à patine brunâtre ou jaunâtre, la plupart roulés.

Les éléments en sont empruntés soit aux terrains du Jurassique supérieur en particulier à l'Argovien (Crustacés fossiles), soit à ceux du Bajocien. L'âge de ces dépôts est très difficile à établir; certains auteurs les placent au Pontien ou au début du Pliocène.

III.5.3.2.2. FORMATIONS DU JURASSIQUE

a. *Callovien (j3)*

Le Callovien moyen est très réduit; localement, il est représenté par des calcaires marneux à oolites ferrugineuses qui ont fourni des fossiles. Le faciès le plus remarquable du Callovien est celui de la Dalle nacrée. La Dalle nacrée accuse des variations d'épaisseur considérables (15 à 20 m). Elle se présente en bancs en général peu épais, à stratifications entrecroisées se débitant en dalles dont la surface est souvent couverte de tests de Lamellibranches qui lui donnent un aspect miroitant.

b. *Bathonien (j2)*

La partie terminale de cet étage est formée par des calcaires en plaquettes, cryptocristallins, riches en Lamellibranches et renfermant quelques lits marneux; ils augmentent d'épaisseur du Sud au Nord et atteignent une quinzaine de mètres dans la région de Colombe-lès-Vesoul.

c. *Grandes oolites du Bajocien supérieur (j1c)*

Calcaires oolitiques de teinte claire se présentant en bancs d'épaisseurs variables, à stratifications souvent entrecroisées, se débitant en moellons ou en dalles. Au sommet existe souvent une surface perforée. Vers le bas, une série marno-calcaire ou marneuse à lumachelles à *Ostrea acuminata*, épaisse de 2 à 3 m, correspond au « Vésulien » de Marcou.

III.5.3.3. Tectonique

Dans son ensemble, la région est caractérisée par une structure tabulaire. L'ensemble des couches accuse un pendage général en direction sud-ouest. L'avancée de la corniche médio-jurassique au Nord-ouest souligne l'orientation générale SW-NE du synclinal de Saulx-de-Vesoul. L'entablement des plateaux de Vesoul est découpé par de nombreuses failles subméridiennes ou de direction SSW-NNE en une série de horsts et de fossés déformés par des accidents transversaux. Le Synclinorium de l'Ognon est accidenté d'une série de failles SW à NE.

III.5.3.4. Pédologie

Les sols sur calcaire sont des sols de type brun lessivé, souvent assez profonds, car alimentés par des produits de décalcification importants. La région, topographiquement peu accidentée, probablement jamais recouverte de glaciers, n'a pas été dénudée de sa couverture d'altération. Sur les formations argilo-limoneuses, les sols sont peu oxydés, assez asphyxiants et le terme de leur évolution débouche sur des pseudo-gley ou même des sols à gley de type glossique. Seules les forêts peuvent se développer sur de telles formations pédologiques. Les cultures couvrent des formations variées, essentiellement les terrasses alluviales anciennes et diverses formations du Jurassique supérieur. Elles s'étendent également sur des secteurs déboisés, au-dessus de formations superficielles quaternaires. Les forêts sont bien développées sur tous les dépôts superficiels quaternaires.

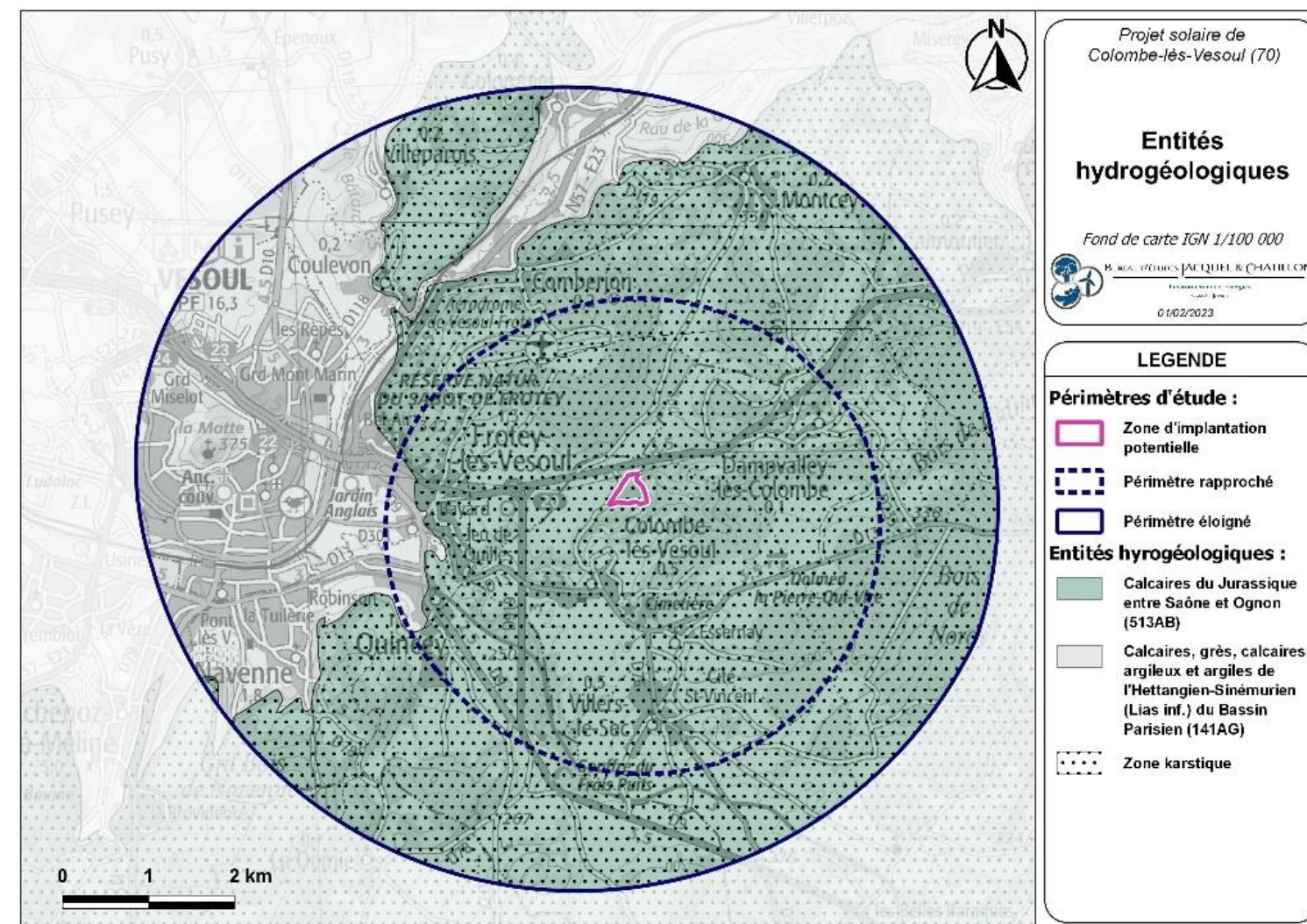
III.5.4. HYDROGEOLOGIE

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et alimentent des nappes aquifères d'inégales importances. Sous certaines conditions, ces précipitations peuvent entraîner la formation de sources ou alimenter des puits.

III.5.4.1. Entités hydrogéologiques

La Base de données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) identifie 3 entités hydrogéologiques de niveau 2 (niveau régional) affleurantes (d'ordre 1) au sein du périmètre d'étude éloigné (Carte 20), on détaillera ces deux entités :

- **Calcaires du Jurassique entre Saône et Ognon** : Cette entité karstique occupe une grande partie de la zone dite des plateaux de Haute-Saône. Elle appartient à l'aquifère du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur séparés par l'écran imperméable des marnes oxfordiennes. Ainsi, il s'agit de deux aquifères superposés appelé multicouche. Cette entité est alimentée par les précipitations et est utilisée essentiellement pour la ressource en eau potable. D'une superficie de 1 319 km², elle a une vulnérabilité forte du fait de ces vastes surfaces d'affleurement et dépourvue de formations de recouvrement. Ainsi, la principale problématique est la qualité de l'eau étant donné sa nature karstique. Aussi deux systèmes karstiques de niveau local ont été délimités au sein de cette entité dont le **Bassin d'alimentation de la Font de Champdamoy où se situe la ZIP**. L'émergence de la Font de Champdamoy se situe sur la commune de Quincey, au sud-est de Vesoul. Elle émerge à la terminaison septentrionale de l'entité, en bordure de la dépression liasique et triasique (entité 146G05) s'étendant plus au nord. Elle s'inscrit au pied de la corniche des calcaires du Jurassique moyen. Il s'agit d'une résurgence de type vaclusien, donnant naissance au ruisseau de la Font, affluent rive gauche de la Colombine.
- **Calcaires, grès, calcaires argileux et argile de l'Hettangien-Sinemurien du Bassin Parisien** : il s'agit d'un système aquifère à parties libres et captives. Les réservoirs aquifères correspondent aux bancs calcaires. Ceux-ci sont souvent compacts, donc intrinsèquement imperméables. L'eau est donc généralement présente et mobilisable à la faveur d'une perméabilité secondaire dans les fractures/fissures, qui sont liées à des accidents structuraux (failles, anticlinaux) et des zones d'altération. Une perméabilité primaire à la faveur de niveaux sableux a également été mise en évidence au droit de quelques forages. La recharge s'effectue au Sud de l'entité, au droit de la partie affleurante des calcaires. La ressource de ces niveaux calcaires est utilisée pour l'eau potable par captages de sources. Elle est vulnérable lorsque les calcaires liasiques sont affleurants, la formation est peu vulnérable lorsqu'elle est recouverte par les Marnes du Toarcien et du Pliensbachien.

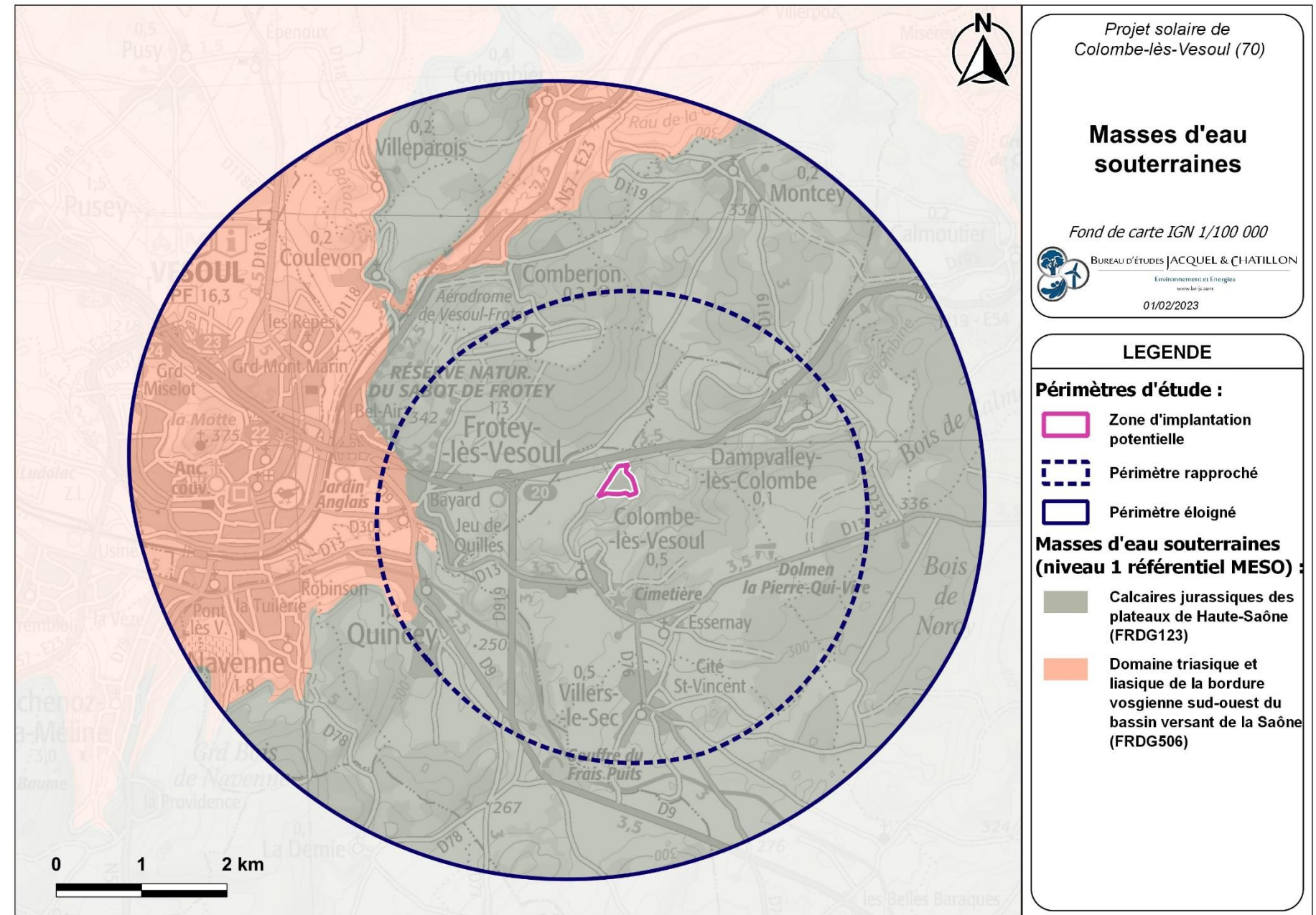


Carte 20 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude
(Source : BE Jacquél et Chatillon d'après données BDLISA)

III.5.4.2. Masses eaux souterraines

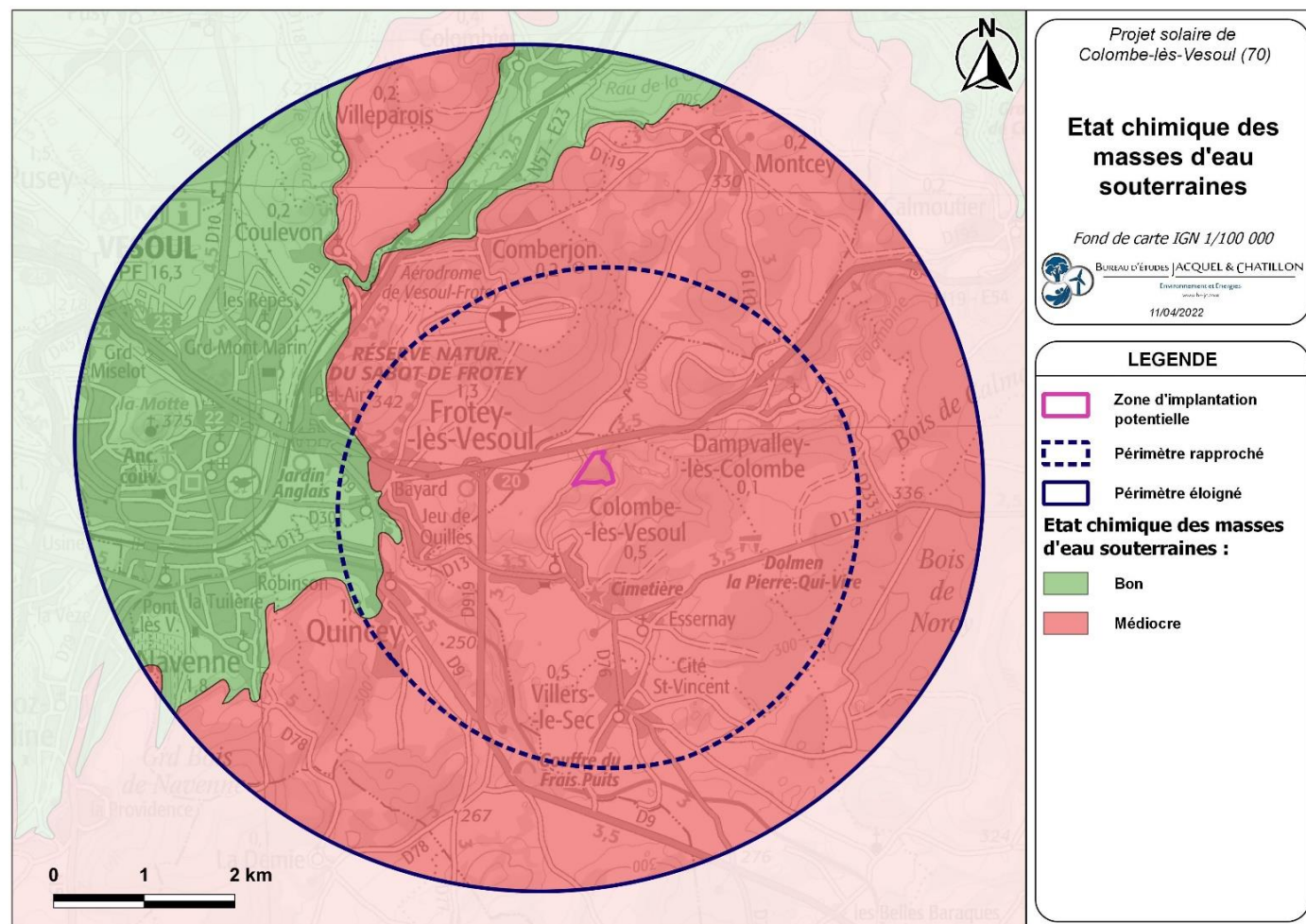
Le site Eau France du Bassin Rhône-Méditerranée identifie 2 masses d'eau souterraines de niveau 1 à l'échelle du périmètre d'étude éloigné :

- **Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône (FRDG123)** : cette nappe d'eau affleurante à 95 % est majoritairement libre et à dominante sédimentaire. La masse d'eau est constituée d'un aquifère multicouche présentant des systèmes karstiques plus ou moins importants selon la configuration géologique. Deux réservoirs aquifères calcaires sont identifiés : les formations calcaires du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur. Une épaisse formation imperméable des marnes de l'Oxfordien et de l'Argovien d'une épaisseur de 50 à 60 m, s'intercale entre les formations du Jurassique moyen et supérieur lorsque le Jurassique supérieur n'affleure pas. Le réservoir du Jurassique moyen se compose d'une série calcaire de 140 à 200 m d'épaisseur très karstifiée avec de nombreuses pertes. Son mur est constitué des marnes du Lias d'une épaisseur de 100 à 150 m. La formation du Jurassique supérieur se compose d'une série calcaire d'une épaisseur moyenne de 200 m et maximum de 400 m dans le Sud-ouest du département. Ce réservoir est moins karstifié et est la source de nombreuses résurgences.
- **Domaine triasique et liasique de la bordure vosgienne Sud-ouest BV Saône (FRDG506)** : cette masse d'eau imperméable est constituée de marnes, composée de haut en bas : des marnes et des schistes du Lias à l'intérieur desquels se trouvent des bancs de calcaires aquifères ; des marnes à sel gemme et à gypse du Keuper et enfin des marnes et argiles du Muschelkalk. Au Sud de la masse d'eau, les marnes et schistes du Lias s'enfoncent sous les calcaires des plateaux de Haute Saône (masse d'eau N° FRDG123), dont ils constituent le mur de l'aquifère. La recharge des différents bancs de grès et de calcaires provient des pluies, et de drainage entre aquifères : Les calcaires du Sinémurien qui en font partie, n'étant séparés des grès du Rhétien (masse d'eau FRDG202) que par quelques mètres de marnes, ces 2 aquifères sont fréquemment en connexion.

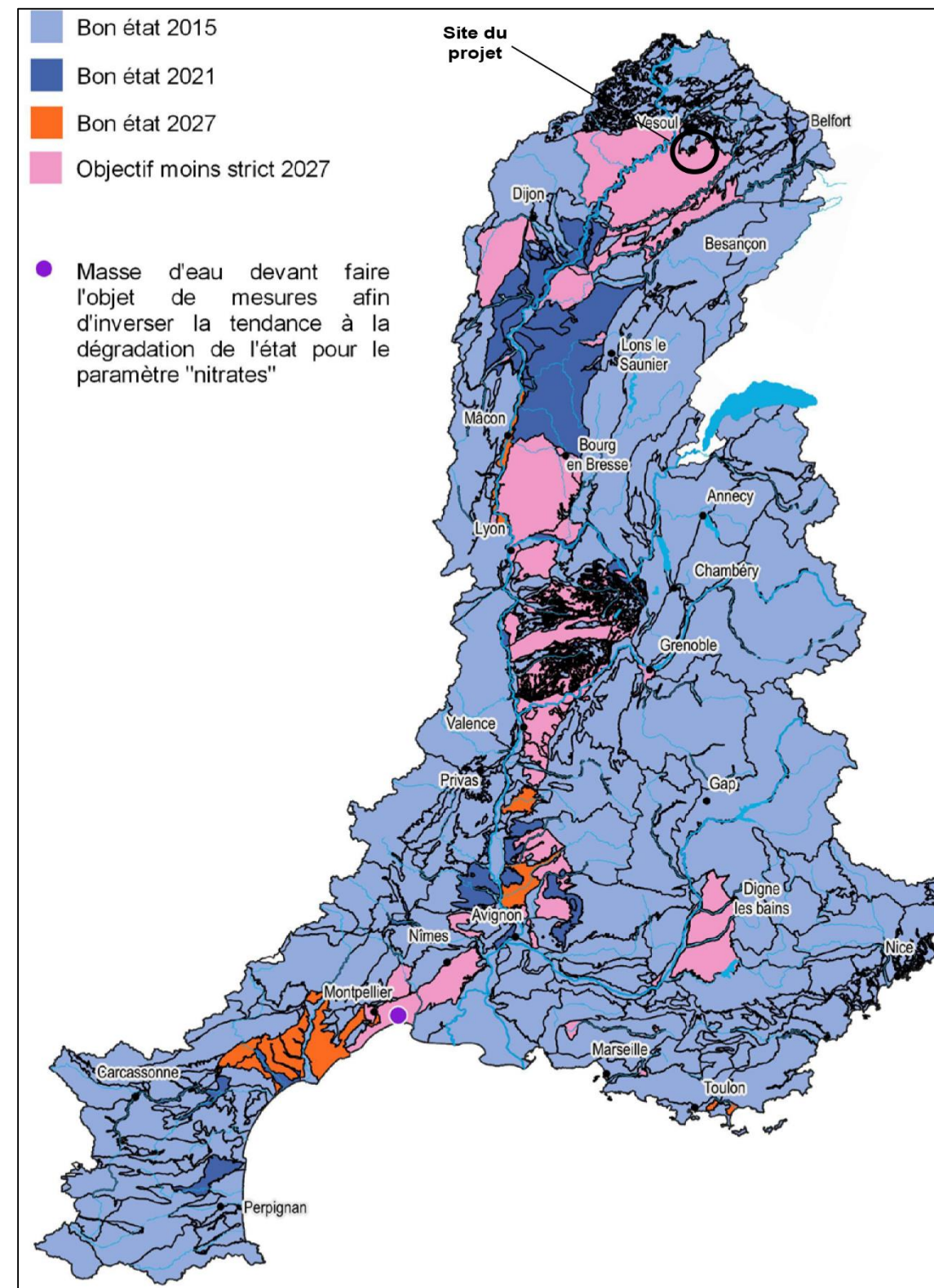


Carte 21 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

Enfin, la Banque de données du Sous-sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de points d'eau. Le point d'eau le plus proche proposant des mesures récentes du niveau des eaux souterraines se situe à environ 21 km au Nord de la zone d'implantation potentielle sur la commune de Breuches, au point de mesure BSS001CSUG ; les valeurs mesurées oscillaient globalement entre 1 et 3 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 256 m) lors des enregistrements réalisés depuis 1994 à aujourd'hui.



Carte 22 : Etat chimique des masses d'eaux souterraines du Bassin Rhône-Méditerranée
(Source : BE Jacquél et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)



Carte 23 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : BE Jacquél et Chatillon d'après données AERM 2022-2027)

D'après le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027, adopté le 18 mars 2022 par le Comité de Bassin, la masse d'eau souterraine a un état médiocre avec un objectif moins stricte pour 2027.

De par la nature karstique de l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen, une vigilance est ainsi nécessaire. En effet, il représente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, du fait de sa grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. Par ailleurs, aucun forage proposant des mesures du niveau des eaux souterraines ne se situe à proximité du projet.

III.5.5. RISQUES NATURELS

La commune de Colombe-lès-Vesoul est répertoriée à risque inondation, de mouvements de terrain par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines et pour des risques sismiques. Elle est soumise à un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) du Durgeon amont approuvé le 1^{er} avril 2003.

Notons également que la commune a été frappée par des inondations associées à des coulées de boue et mouvements de terrain ayant fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle. Les arrêtés de catastrophes naturelles enregistrées sur la commune d'implantation sont présentés ci-dessous :

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'Arrêté	Parution au Journal Officiel
Colombe-lès-Vesoul	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
		08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
	Inondations et coulées de boue	09/11/1982	09/11/1982	24/12/1982	26/12/1982
		14/10/1982	14/10/1982	24/12/1982	26/12/1982

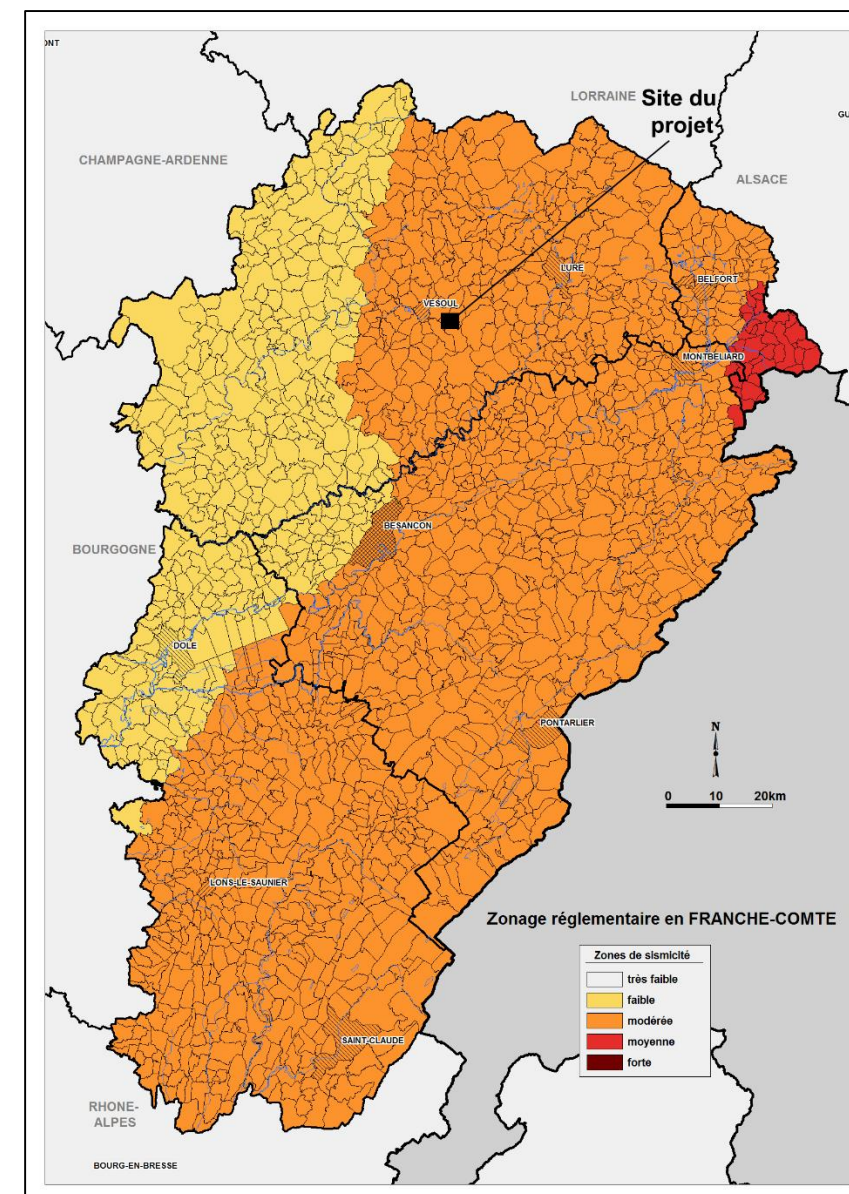
Tableau 6 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'étude (Source : georisques.gouv.fr)

III.5.5.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 24, la zone du projet se trouve dans une zone de sismicité modérée (niveau 3), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 1,1 m/s².

La base de données SisFrance, coproduite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Électricité de France et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, a également été consultée afin de vérifier si l'épicentre de séismes, même anciens, était situé à proximité du secteur d'étude (www.sisfrance.net).

Le résultat de cette recherche montre qu'aucun épicentre de séisme n'a été enregistré sur la commune du site. L'épicentre le plus proche se situe sur la commune de Vesoul à 5 km de la zone d'implantation potentiel. Le dernier séisme ressenti au sein de la commune remonte au 1^{er} juillet 1893 sans que cela ne génère de secousse forte ou de dommages au niveau de la commune du projet.



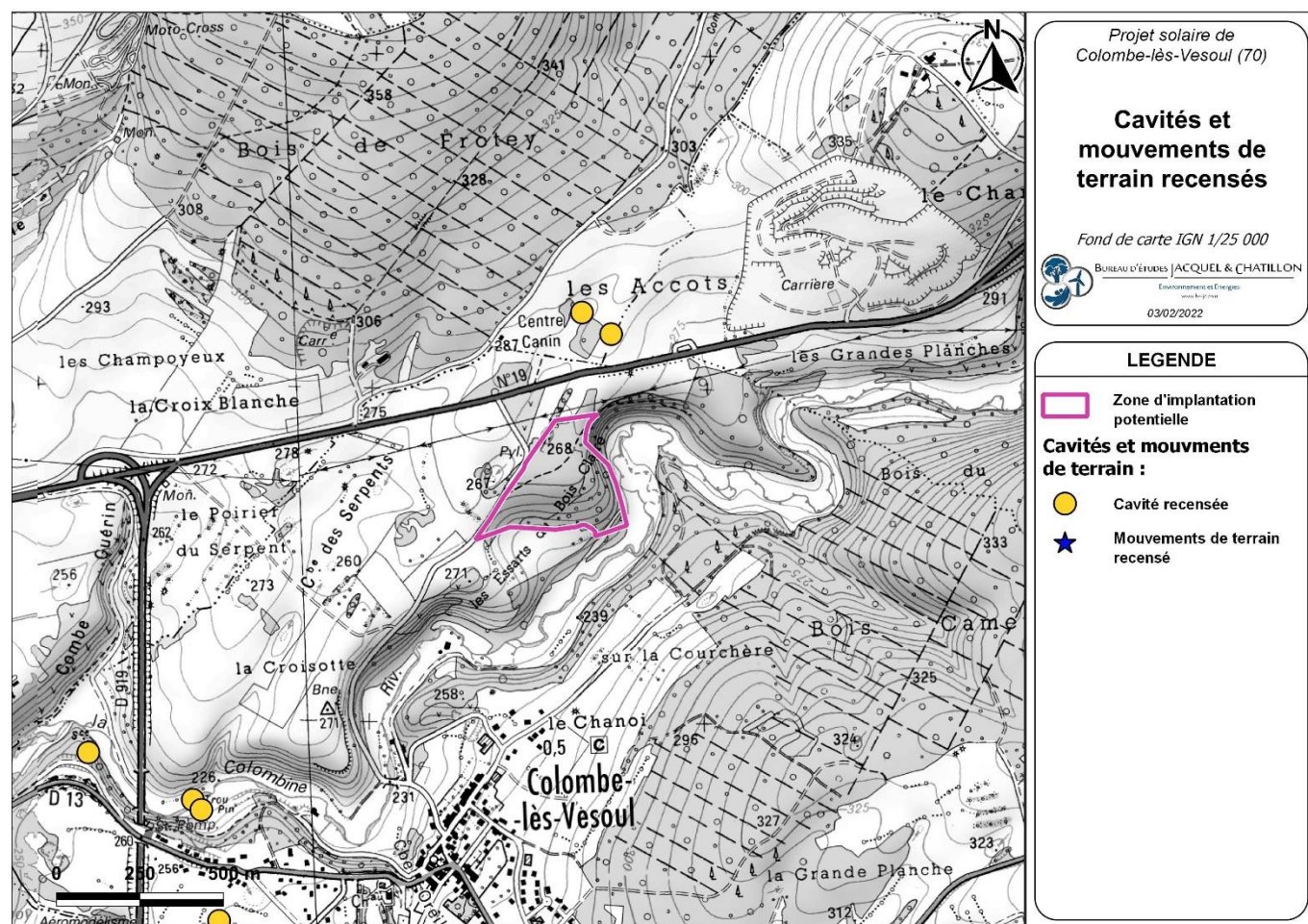
Carte 24 : Sismicité de la région en Franche-Comté (Source : MEDDTL, 2011)

III.5.5.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Le secteur d’implantation potentielle n’est concerné par aucun Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Toutefois, comme évoqué précédemment, la commune d’implantation potentielle a été frappée par des phénomènes de mouvements de terrain en 1999 (Tableau 6).

Les cavités et les mouvements de terrain les plus proches du projet sont présentés sur la Carte 25. On notera que ces phénomènes sont isolés et peu nombreux.

Aucun mouvement de terrain n’est recensé par le BRGM sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. Néanmoins, deux cavités se situent à proximité du projet, à respectivement 230 m et 310 m. Il s’agit de carrières souterraines aujourd’hui abandonnées.



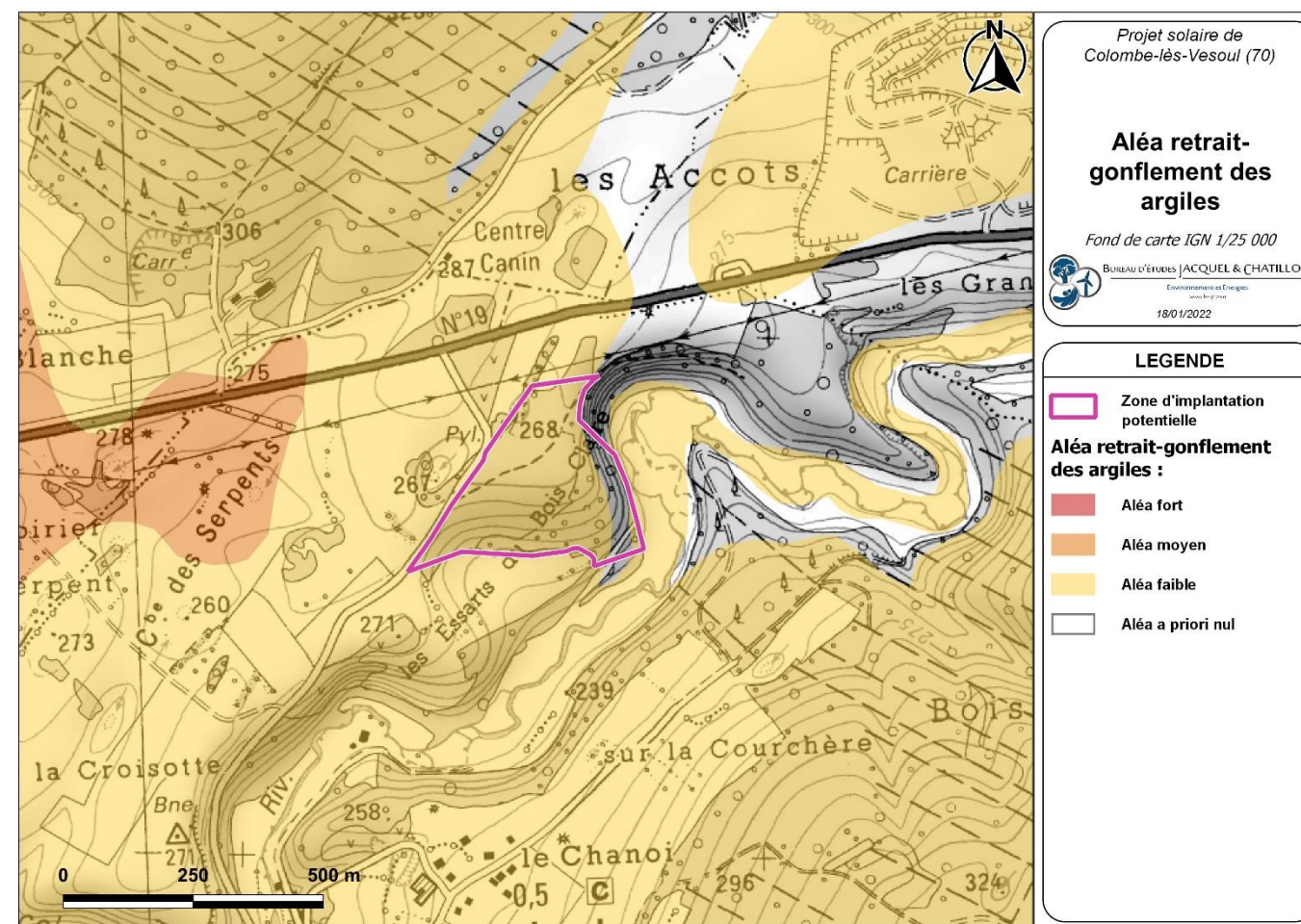
Carte 25 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d’après données BRGM)

Par conséquent, l’enjeu sur la ZIP est modéré en terme de risques liés aux mouvements de terrain et aux cavités, notamment en lien avec la présence de carrières à proximité de la zone d’étude.

III.5.5.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

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

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d’aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d’implantation potentielle (Carte 26) :



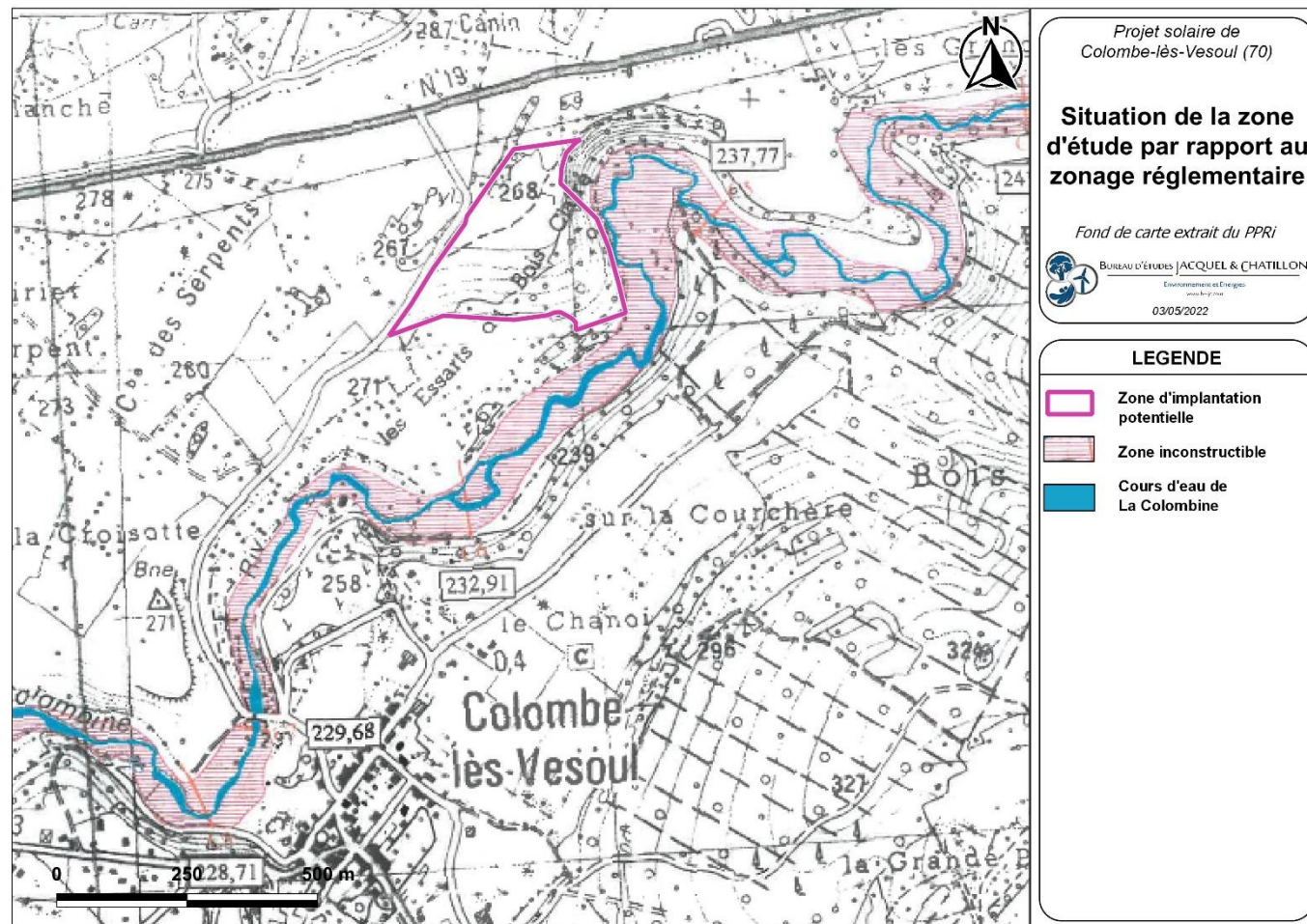
Carte 26 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d’étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d’après données BRGM)

Le risque ici est corrélé à la présence d’alluvions et aux formations détritiques (cf. Carte 19). La zone d’implantation potentielle est donc concernée ici par un **aléa retrait – gonflement des argiles faible**.

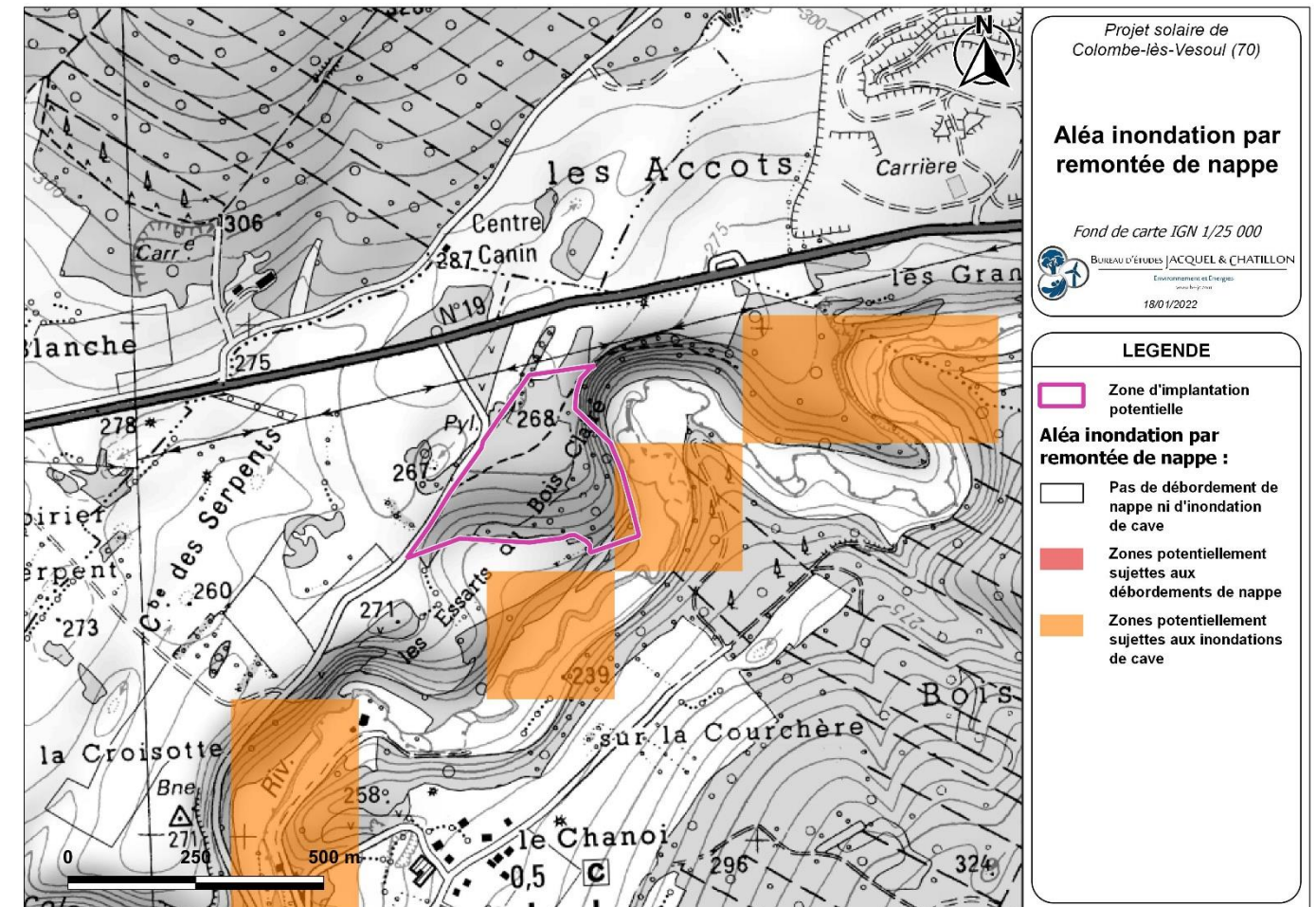
III.5.5.4. Risque inondations et remontées de nappes

Comme vu précédemment (Voir Chapitre III.5.5 à la page 56), la commune est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) du Durgeon amont approuvé le 1^{er} avril 2003, on rappellera aussi que la commune a été frappée par des inondations associées à des coulées de boue ayant fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle en 1982, 1983 et 1999. Ce document concerne le débordement du Durgeon et de ses principaux affluents pour les communes situées sur le bassin amont. Néanmoins, la zone d'implantation potentielle étant située sur un point haut et éloignée de la vallée de la Colombine, aucun zonage réglementaire ne la concerne (Carte 27).

La zone d'implantation potentielle se trouvant sur un point haut du relief, elle ne se trouvera pas exposée à un risque d'inondation important, néanmoins on signalera tout de même la présence de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave à l'extrême Sud de la ZIP (Carte 28). Ces zones se trouvent essentiellement au niveau du lit de La Colombine.



Carte 27 : Situation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi du Durgeon
(Source : BE Jacquel et Chatillon d'après le PPRi du Durgeon)



Carte 28 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)

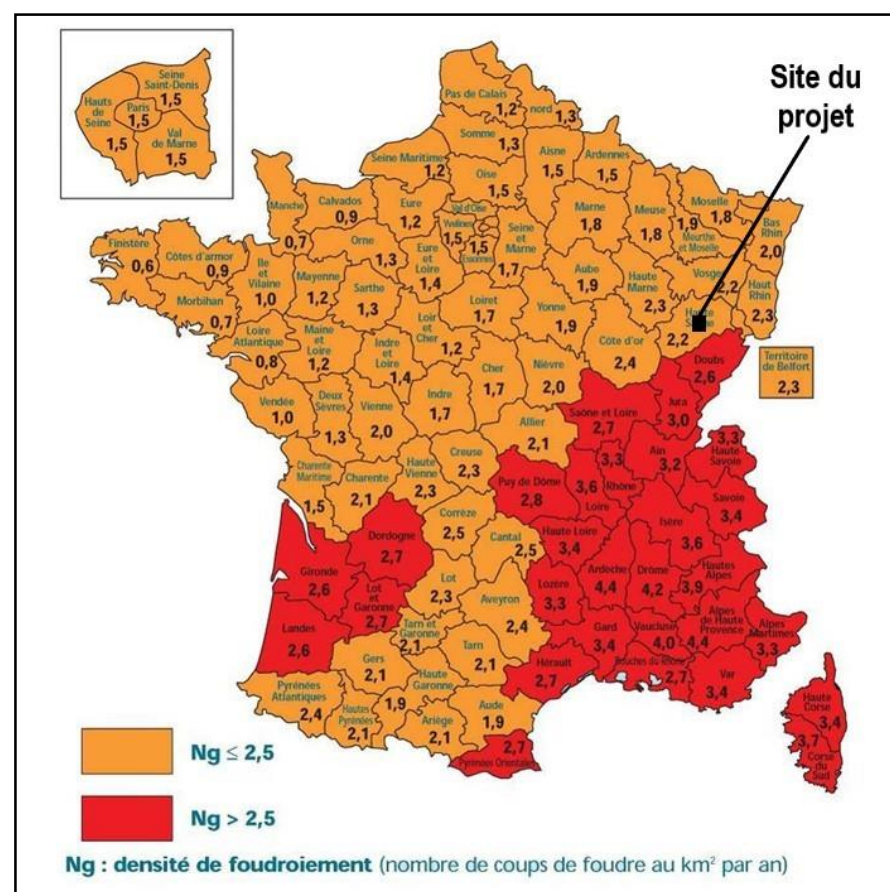
Un risque d'inondation faible est donc retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet.

III.5.5.5. Risque céraunique

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

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 29, développée par la société SOULE, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 impacts/km²/an et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

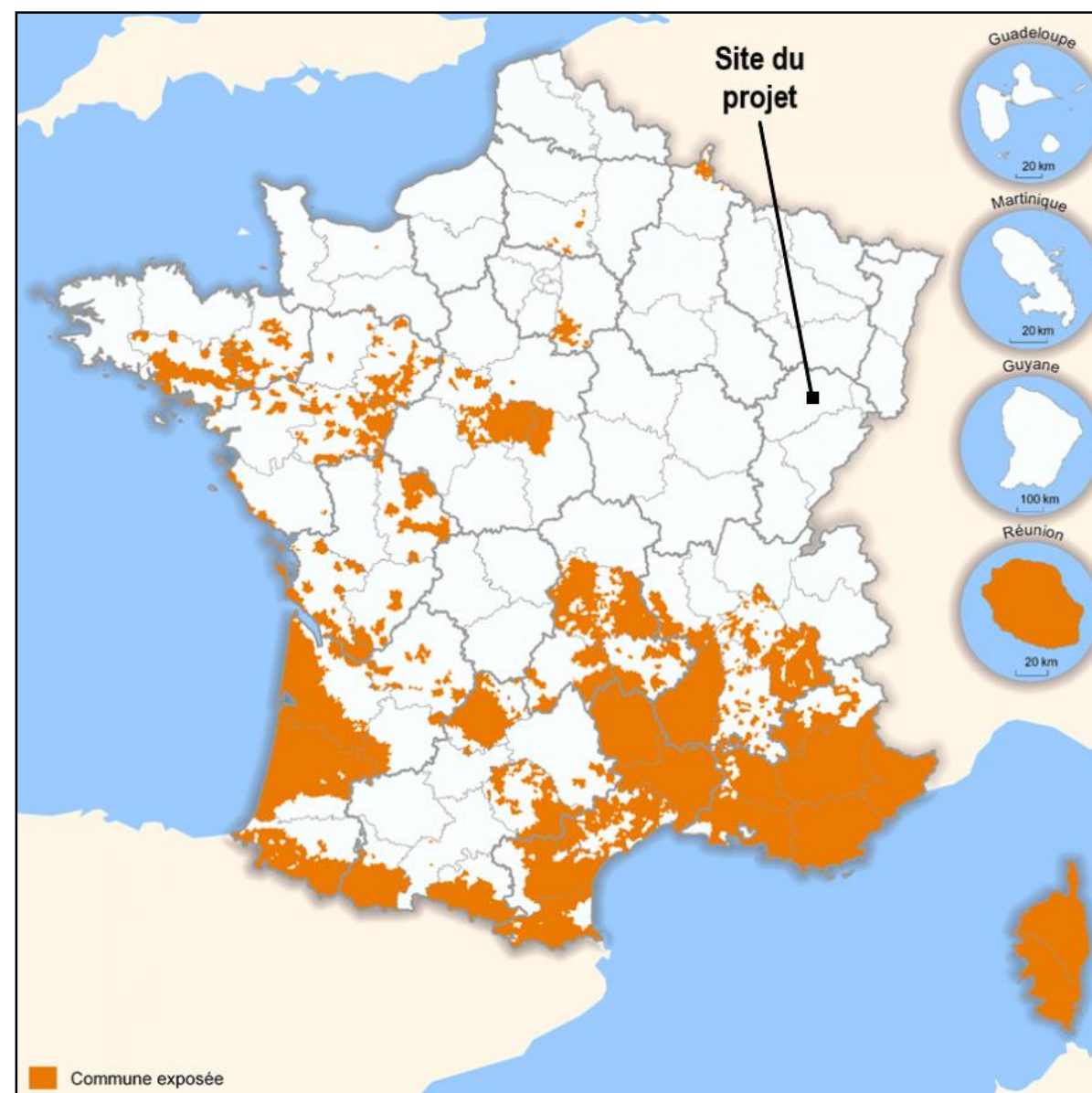
On peut donc constater que le département de la Haute-Saône, où se situe le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 2,2 impacts/km²/an).



Carte 29 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.5.5.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 30).



Carte 30 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

III.5.6. CLIMATOLOGIE

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

III.5.6.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

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

III.5.6.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Besançon (n° de référence : 25056001)** située à environ 44 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

La Haute-Saône est un département assez humide, en particulier sur sa partie Nord-est s'appuyant sur le massif des Vosges. L'amplitude thermique y est assez élevée, avec un nombre élevé de jours de gelée, mais des températures maximales assez importantes durant l'été. **Au Sud-ouest du département dans la région de Gray où se situe le projet, on constate un supplément de chaleur tout au long de l'année**, et un ensoleillement hivernal globalement plus important, surtout par rapport à l'Alsace. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.5.6.2.1. PRÉCIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 1 187 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 80 et 110 mm.

Par ailleurs, le nombre annuel de jours avec pluie, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 1 mm de précipitations, neige incluse, est de 141.

De plus, la zone d'étude se trouve dans une région où le risque concernant la grêle peut être qualifié de moyen. On observe en moyenne 2,1 jours de grêle par an.

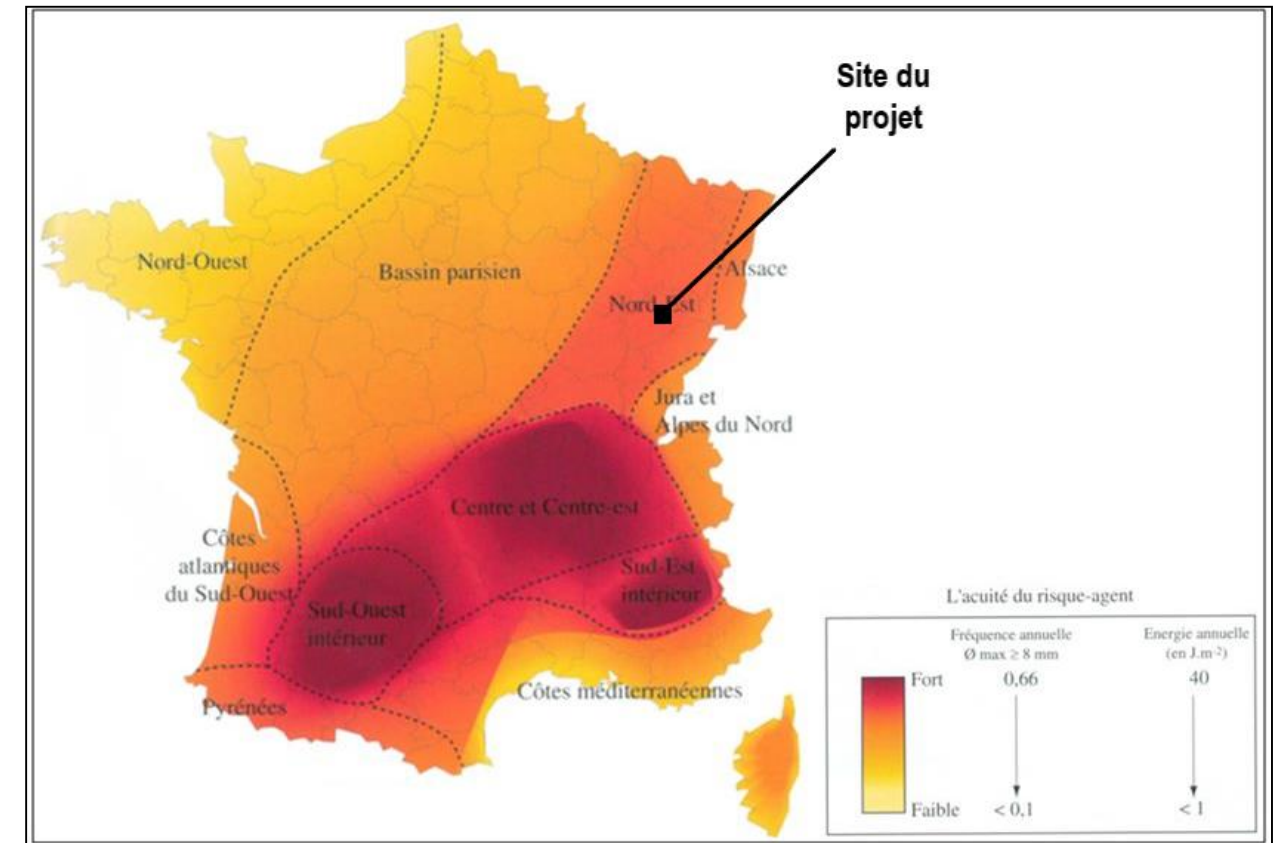


Figure 23 : Carte des régions de France concernées par le risque de grêle (Source : Vinet F. 2000)

III.5.6.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 2,3°C (minimale) et 19,9°C (maximale).

On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 13 à 20°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 65. Le nombre annuel de jours de chaleur, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de 52,7.

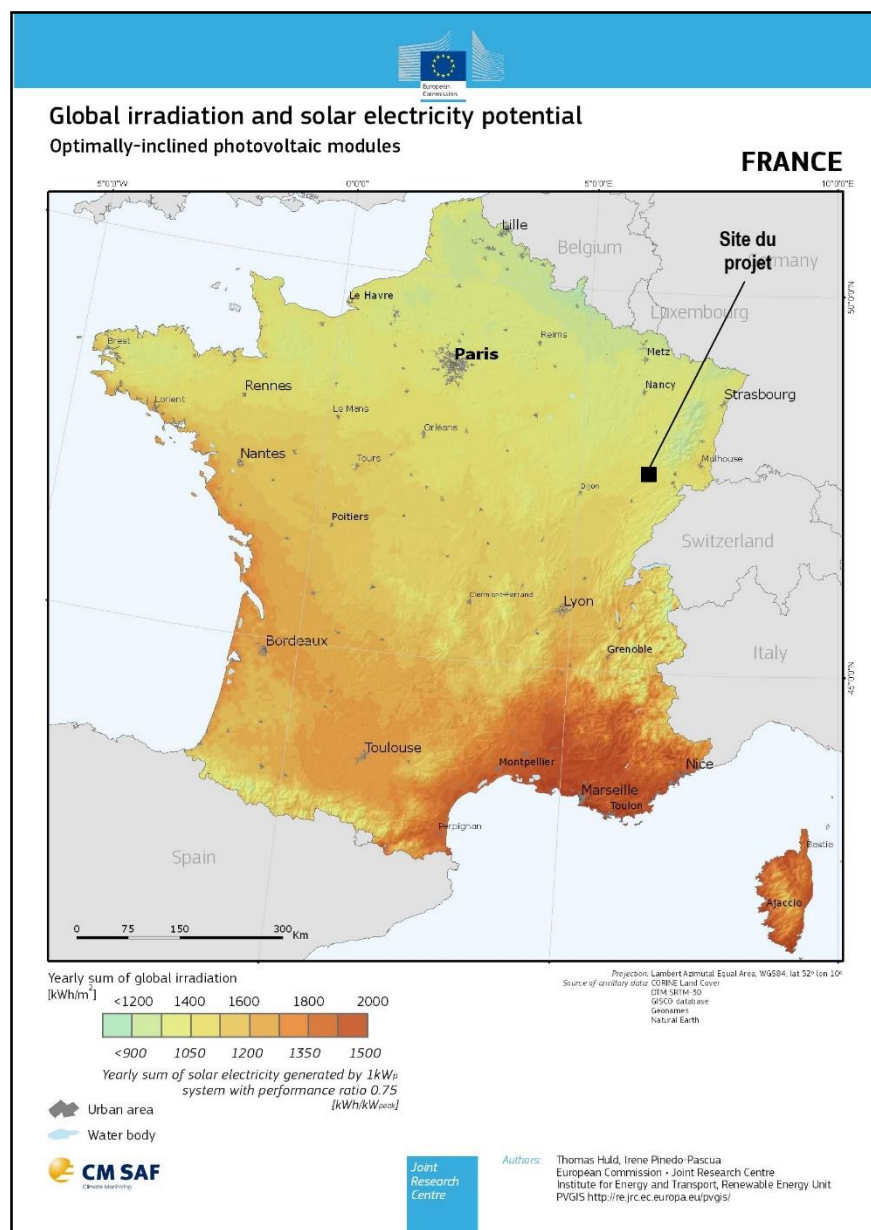
Pour cette station on retiendra également :

- Le record absolu de froid enregistré depuis 1884 (en décembre) avec -20,7°C (1985),
- Le record absolu de chaleur enregistré depuis 1884 (en juillet) avec 40,3°C (1921).

III.5.6.2.3. ENSOLEILLEMENT ET IRRADIATION

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 244 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 53 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 836 heures d'ensoleillement sur l'année (Source : Météo France, fiche climatologique 1981-2010).

L'irradiation annuelle moyenne du département est comprise entre 1400 et 1 600 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 416 kWh/m²/an (Source : Global Solar Atlas).



Carte 31 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : <http://re.jrc.ec.europa.eu>)

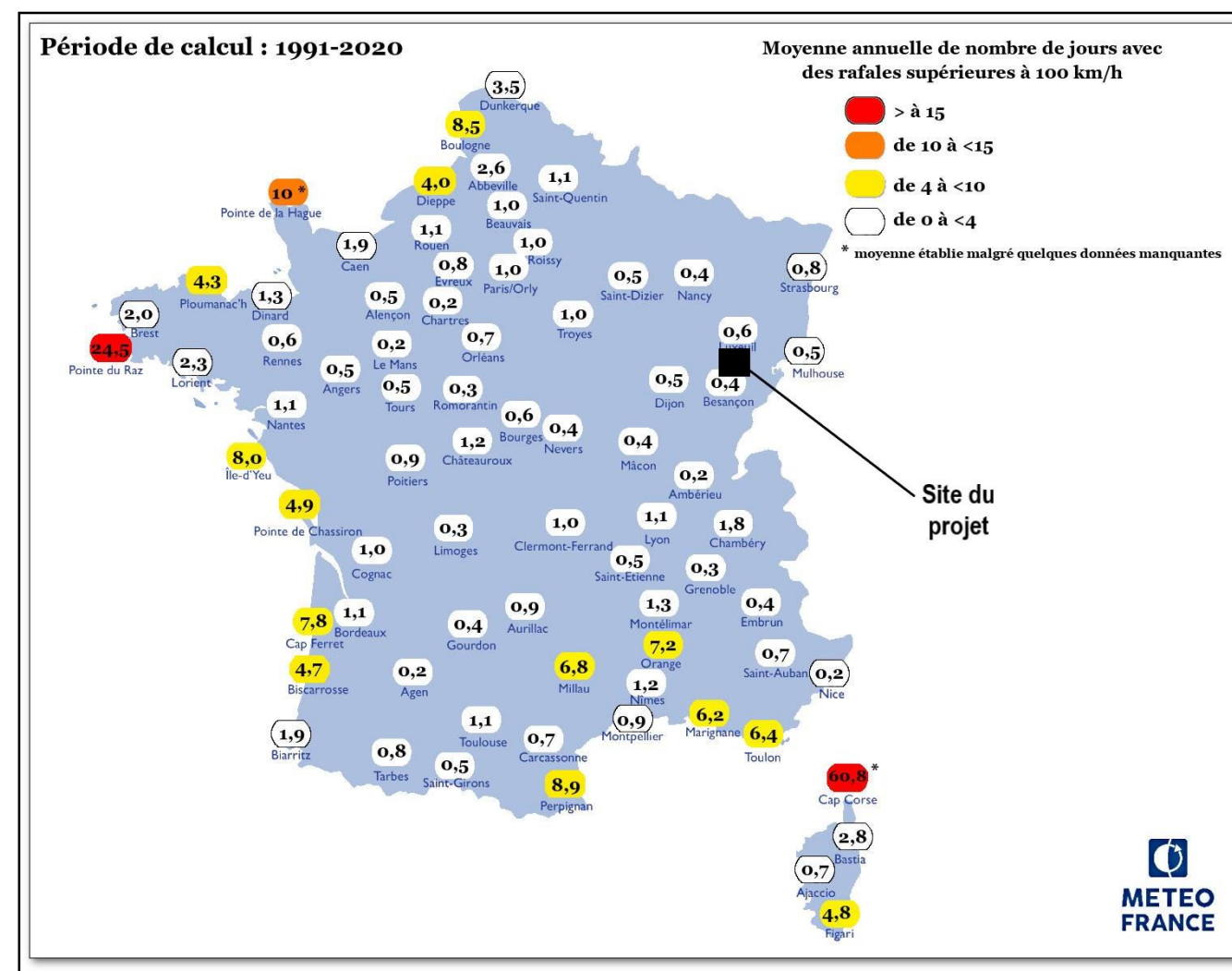
III.5.6.2.4. BROUILLARDS

Le nombre annuel de jours de brouillard, c'est-à-dire le nombre de jours où l'on constate une réduction de la visibilité horizontale à moins de 1 km, même pendant un court laps de temps, est de 22,9 pour la station météorologique de Besançon. En France, la moyenne s'élève à 47 jours.

III.5.6.2.5. TEMPETES

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

Au niveau régional, le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 0,6 (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 32).

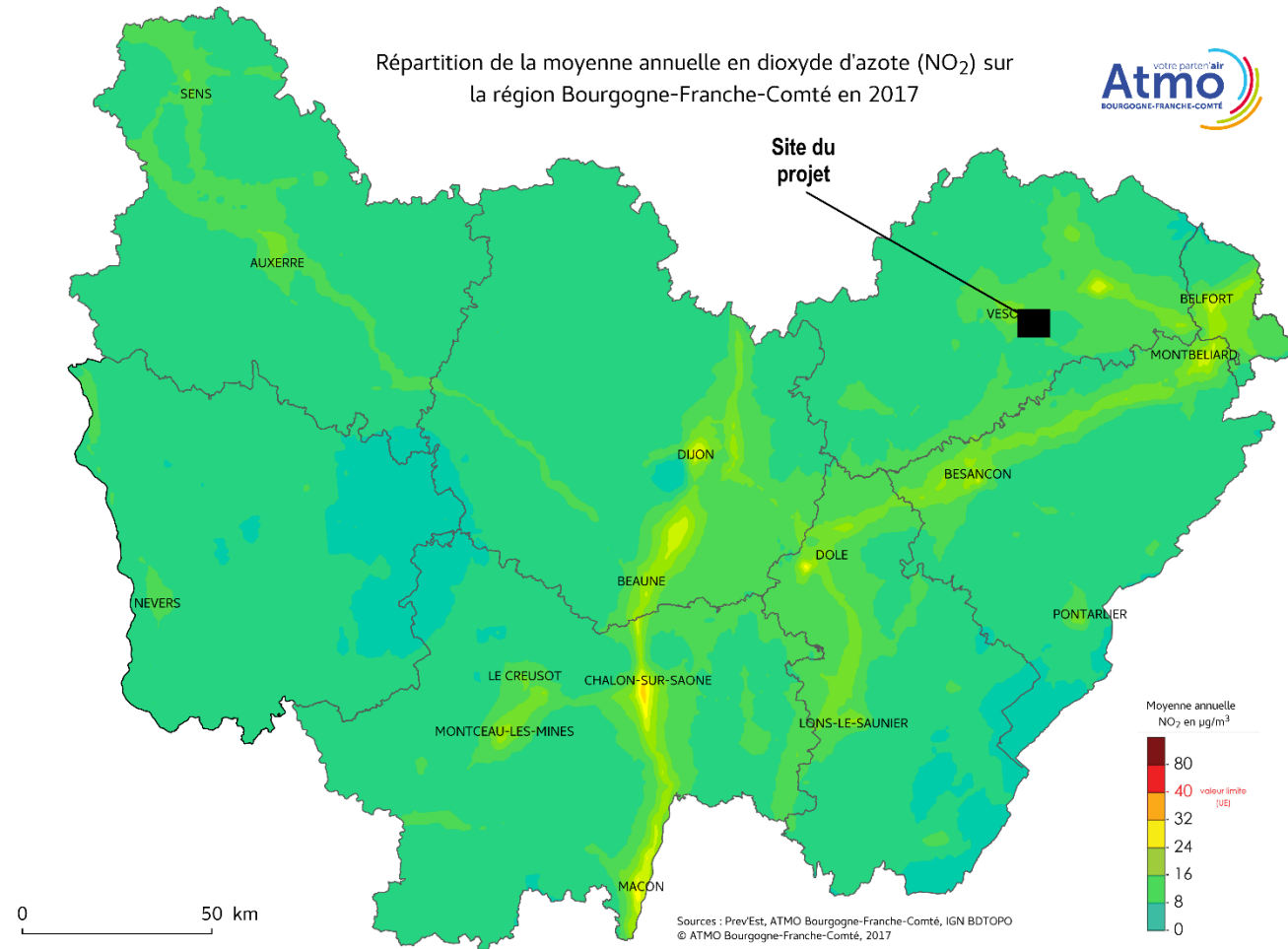


Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)

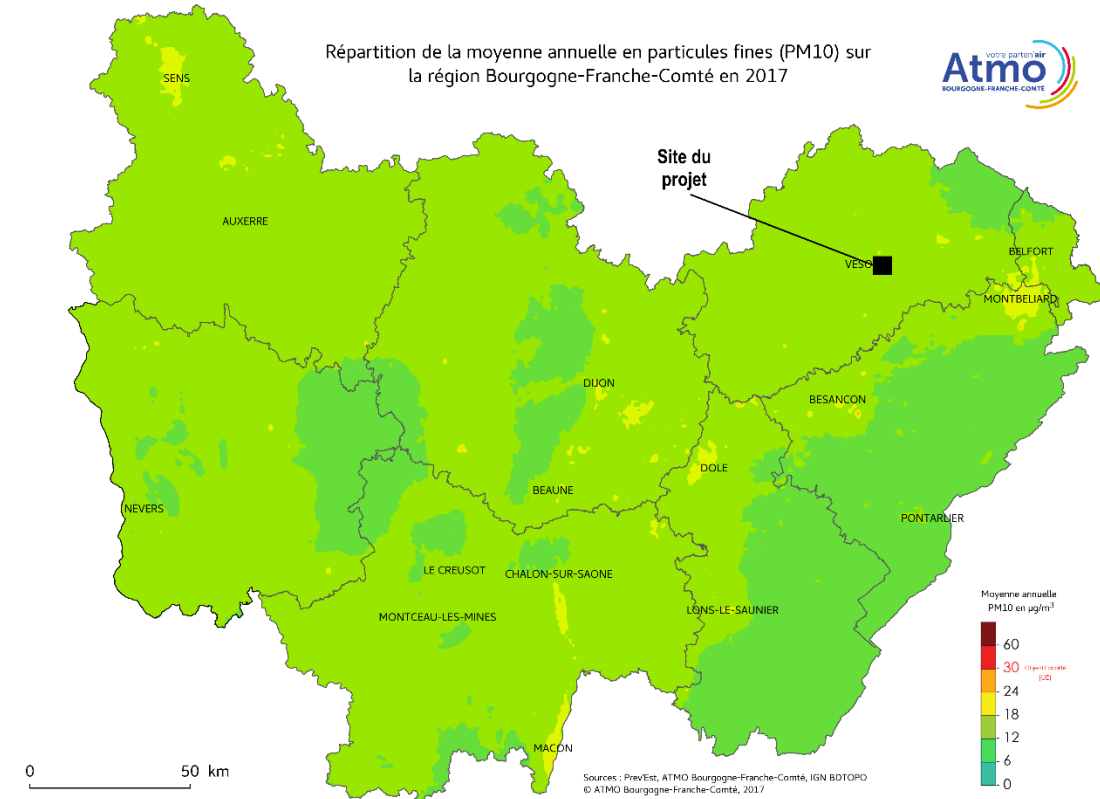
III.5.7. QUALITE DE L'AIR

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

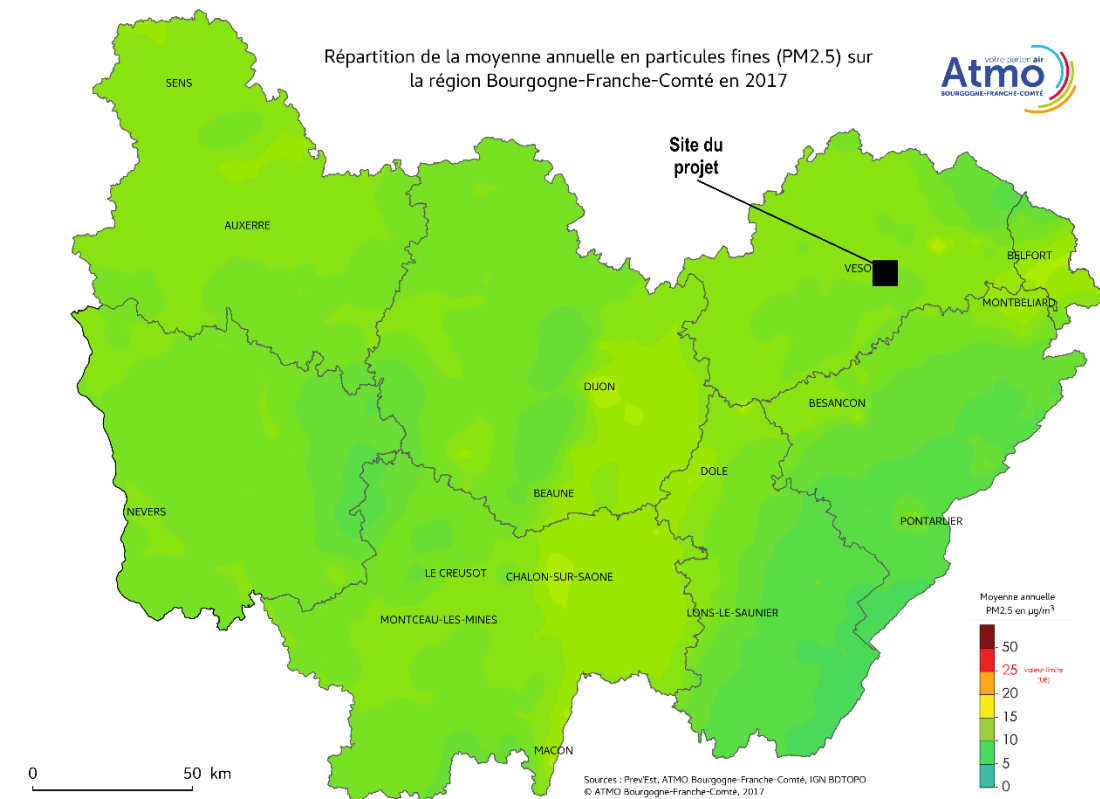
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, aujourd'hui 78 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Bourgogne-Franche-Comté. La cartographie résultante (pour l'année 2017), pour le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) et l'Ozone (O₃) est reportée ci-après.



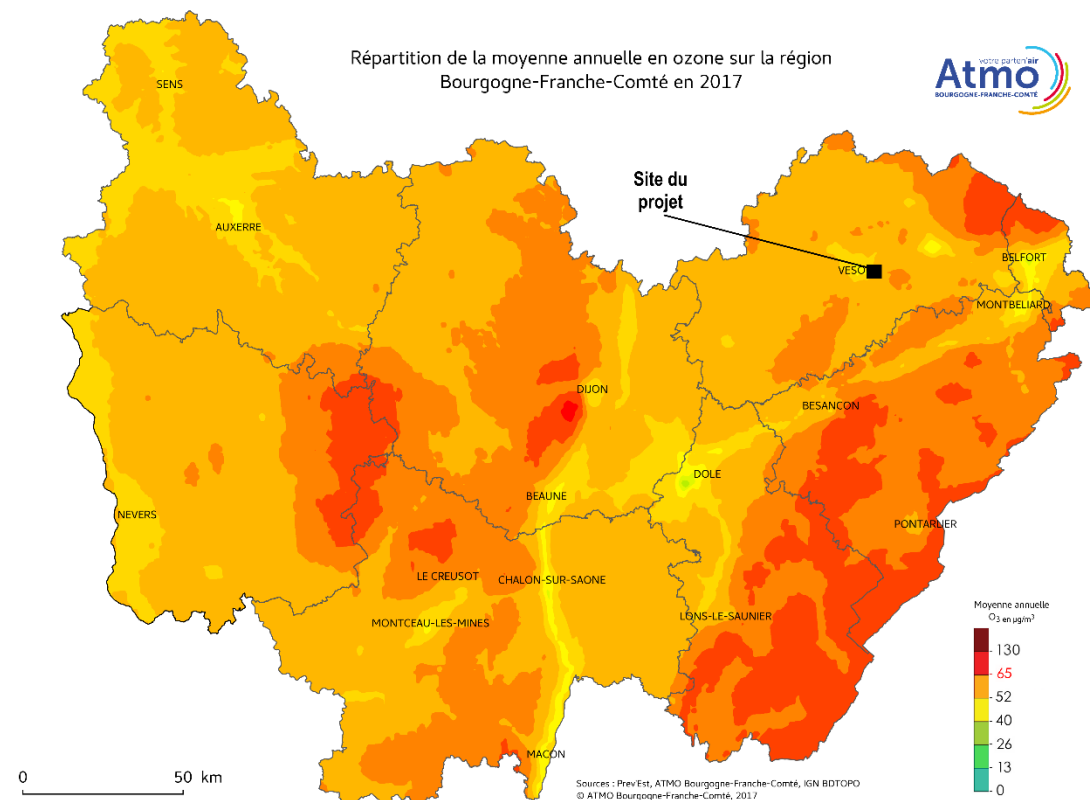
Carte 33 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote
(Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE)



Carte 34 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM₁₀
(Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE)



Carte 35 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM_{2,5}
(Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE)



Carte 36 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone
(Source : ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE)

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

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



III.5.8. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude est localisé sur la commune de Colombe-lès-Vesoul dans le département de la Haute-Saône, située à environ 4 km à l'Est de Vesoul et 6 km à l'Ouest de Noroy-le-Bourg. Il se trouve au centre du département, en rive gauche de la Colombine. Le site se trouve dans un contexte au relief très contrasté, où les vallées très marquées s'insèrent au cœur de plateaux et plaines larges et dégagés. Située à une altitude moyenne de 260 m, la zone d'implantation potentielle se trouve dans un contexte au relief doux à proximité de la vallée de La Colombine où toutefois les nombreuses ondulations permettent un jeu de perceptions, favorisant ainsi des vues lointaines et panoramiques sur les points hauts du relief. Le sous-sol est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique. Ces formations engendrent des sols humides, marneux et des sols lessivés.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, et plus précisément au bassin versant du Durgeon (3,1 km de la zone d'implantation potentielle), alimentée par La Colombine (à environ 4 m du site du projet, confluent avec le Durgeon) et par le Bâtard (3,4 km de la zone d'étude). La partie Sud du périmètre d'étude rapproché est marquée par la résurgence de Fond de Champdamoy dont la source alimente en eau Vesoul. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et alimentent des nappes aquifères d'inégales importances et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie (ici « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône »). A une échelle locale, la ZIP se situe à l'intérieur du système karstique de la Font Champdamoy appartenant à l'entité du Calcaires du Jurassique entre Saône et Ognon. La nature karstique des terrains représente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, du fait d'une grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. Une vigilance est nécessaire.

La commune de Colombe-lès-Vesoul est répertoriée à risque inondation, de mouvements de terrain par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines et pour des risques sismiques. Elle est soumise à un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) approuvé le 1^{er} avril 2003. La zone d'étude se trouvant sur un point haut du relief, elle ne se trouvera pas exposée à un risque d'inondation important, néanmoins on signalera tout de même la présence de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave à l'extrême Sud-est du site du projet. Concernant les autres risques naturels, le site du projet est a priori peu exposé aux mouvements de terrain par ailleurs deux cavités se situent à proximité du projet, à respectivement 230 m et 310 m. Il s'agit de carrières souterraines aujourd'hui abandonnées. Pour les risques sismiques le site se trouve dans une zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5). Néanmoins aucun épicer de séisme n'a été enregistré sur la commune d'implantation. Enfin, le site du projet est peu exposé aux risques céramiques ou d'incendies. L'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé faible ; ce risque potentiel, s'il n'est pas réductible sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques.

La Haute-Saône est un département assez humide, en particulier sur sa partie Nord-est s'appuyant sur le massif des Vosges. L'amplitude thermique y est assez élevée, avec un nombre élevé de jours de gelée, mais des températures maximales assez importantes durant l'été. Toutefois la station de Besançon étant la plus proche, c'est celle-ci qui a été étudiée dans le cas présent. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année (1 187 mm), les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 13 à 20°C entre janvier et juillet) et les jours de brouillards récurrents (22,3 jours/an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,6 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 244 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 53 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 836 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 416 kWh/m²/an. L'installation d'un parc solaire est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

Enfin, le Tableau 7 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu
Topographie	Proximité des vallées de La Colombine et Le Durgeon	Modéré
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	Modéré
Géologie / Pédologie	Calcaires et limons de plateaux	Faible
Hydrogéologie	Aquifère « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône » et au niveau local l'entité hydrogéologique se situe au sein du « Système karstique de la Font de Champdamoy »	Modéré
Risques naturels	Risques sismiques	Modéré
	Risques mouvements de terrain	Modéré
	Aléas retrait – gonflement des argiles	Faible
	Risques inondations	Faible
Climatologie	Ensoleillement/Grêle/Orages	Faible
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	Nul

Tableau 7 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU NATUREL (SITELECO)

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographique issue de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL. Il est complété par le travail d'organismes compétents dans le domaine écologique, afin d'apporter une analyse détaillée des **richesses naturelles** et des espèces présentes sur le site grâce à des investigations de terrain.

Remarque : Les études écologiques, réalisées par le bureau d'études **SITELECO**, sont jointes en globalité en Annexe I. Elles présentent les résultats de terrain et l'évaluation des enjeux écologiques du site d'implantation du projet solaire.

III.6.1. PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

III.6.1.1. Objectifs du pré-diagnostic

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

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante :

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

III.6.1.2. Consultation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Bourgogne-Franche-Comté.

Les cartes présentent les composants fonctionnel de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la **sous trame mosaïque paysagère** ;
- Composants de la **sous trame milieux aquatiques** ;
- Composants de la **sous trame milieux herbacés** ;
- Composants de la **sous trame milieux humides** ;
- Composants de la **sous trame forêt** ;
- Composants de la **sous trame milieux xériques**.

La **sous trame pelouse** a été consultée mais aucun élément n'est recensé à proximité de la ZIP.

Figure 7. SRCE // Analyse des composants des sous-trames

Sous trame	Analyse
SOUS TRAME MOSAÏQUE PAYSAGERE	Le réseau constitué par cette sous trame est très dense aux alentours du site. La ZIP s'insère intégralement dans le milieu support mosaïque paysagère, de plus, la partie Sud est concernée par un réservoir complémentaire , et les parties Nordet Ouest par un corridor écologique .
SOUS TRAME MILIEUX AQUATIQUE	La ZIP est directement concernée dans sa partie Est par un réservoir surfacique et est bordée par un réservoir linéaire de cette sous trame. Le réseau aquatique est relativement présent dans la moitié Nord de l'AEE.
SOUS TRAME MILIEUX HERBACES	La ZIP n'est pas directement affectée par cette sous trame. Cependant, elle est directement bordée à l'Est et au Sud par un réservoir complémentaire, ainsi qu'à l'Ouest par un milieu support à la faune et la flore.
SOUS TRAME MILIEUX HUMIDES	La ZIP n'est pas directement concernée par cette sous trame. Les milieux les plus importants sont situés à l'Ouest de la ZIP, au sein de la ville de Vesoul, à plusieurs kilomètres du site d'étude et en dehors de l'AEE.
SOUS TRAME FORÊT	Les boisements de feuillus inclus au Nord et à l'Est de la ZIP s'intègrent dans le milieu support de cette sous trame. De plus, le boisement à l'Est de la ZIP est un réservoir complémentaire forestier . La sous trame forêt est relativement dense aux abords de la ZIP, particulièrement à l'Est du site d'étude.
SOUS TRAME MILIEUX XERIQUES	Les parties Nord et Ouest de la ZIP s'intègrent directement dans un réservoir complémentaire xérique . Ces milieux sont très présents sur un axe Sud-ouest, Nord-est passant par le site d'étude.

Tableau 8 : Analyse des composants des sous-trames du SRCE de la région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SITELECO)

La ZIP s'inscrit dans une zone concernée par différentes sous trames. Les plus denses étant les sous trame « mosaïque paysagère », « forêt », « milieux aquatiques » et « milieux xériques », qui concernent directement la ZIP étant donné la présence de bosquets, pelouses et par la proximité d'un cours d'eau. La sous trame « milieux herbacés » comporte également des éléments situés à proximité de la ZIP.

III.6.1.1. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

Cette partie permet de dresser le contexte écologique au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR sont présentées à l'échelle de l'aire d'étude élargie.

III.6.1.1.1. RESEAU NATURA 2000 ET ZONAGES REGLEMENTAIRES

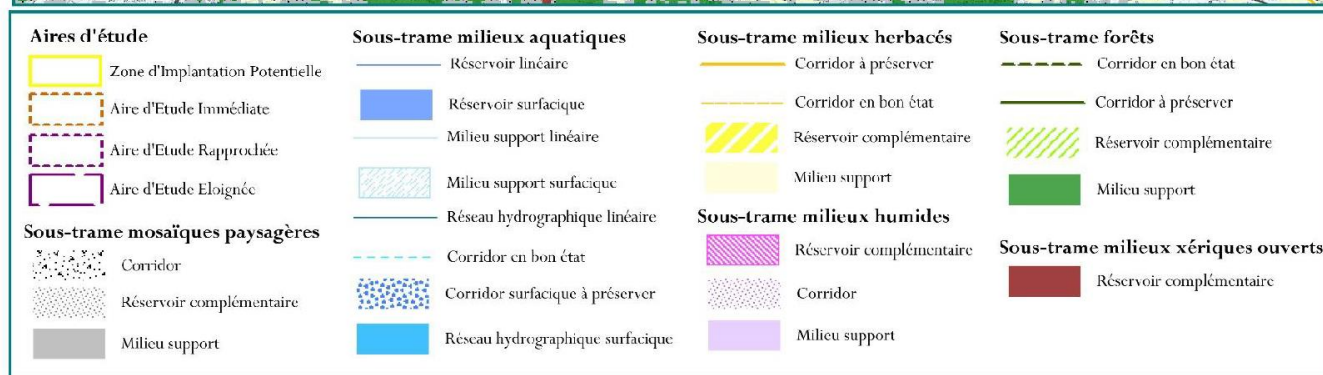
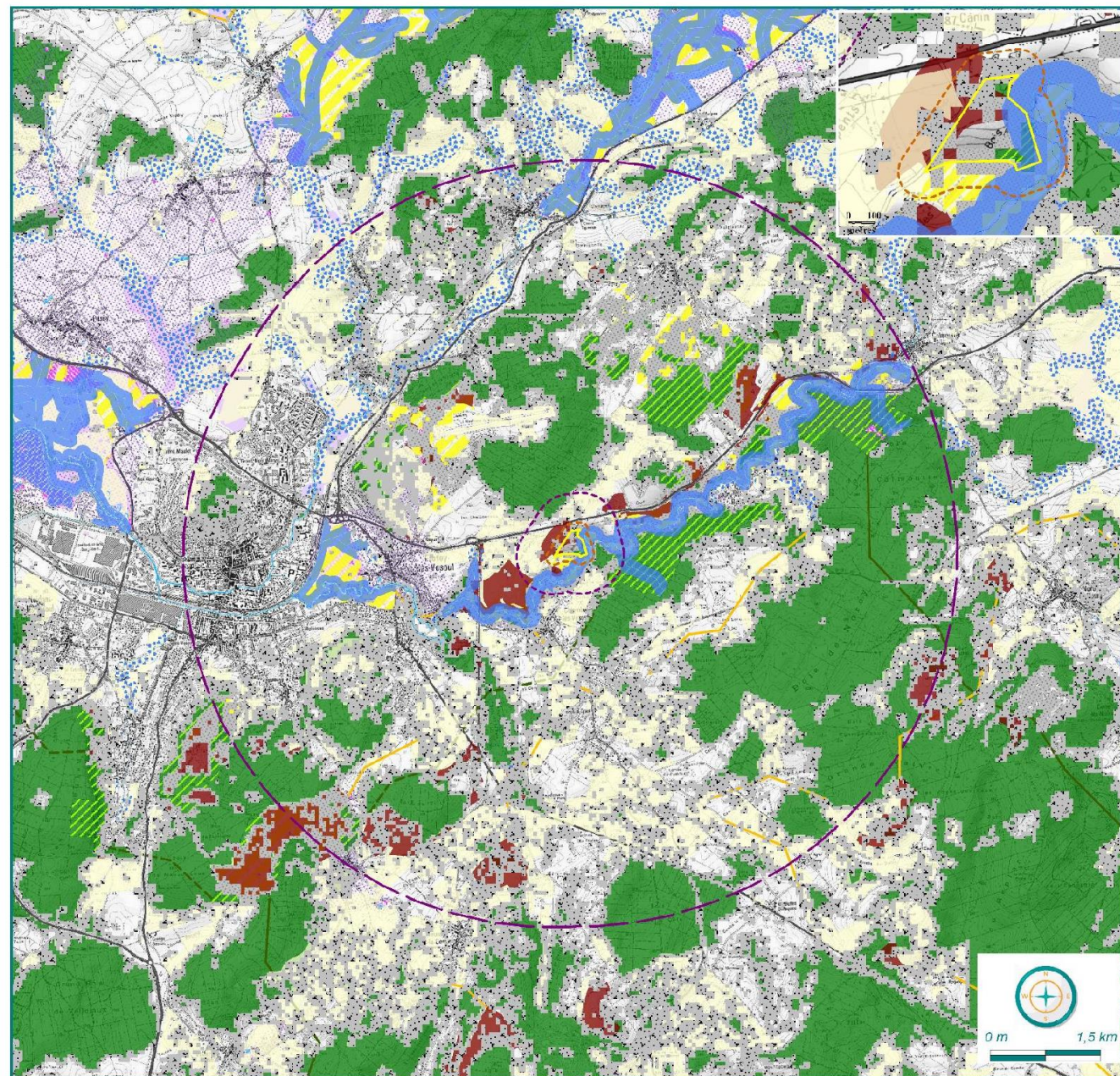
Figure 9. ZNIR // Présentation des zones du réseau Natura 2000

ZSC
PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (FR4301338) – ZIP incluse dans la ZSC
<i>Intérêts naturalistes</i>
ZSC
RÉSEAU DE CAVITÉS À RHINOLOPHES DE LA RÉGION DE VESOUL (4 CAVITÉS) (FR4301345) – 2,7 km au Nord-est
<i>Intérêts naturalistes</i>
ZPS
PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (FR4312014) – ZIP incluse dans la ZPS
<i>Intérêts naturalistes</i>

Figure 10. ZNIR // Présentation des zones réglementaires de protection du patrimoine naturel

APPB
GROTTES ET GALERIES DE MINES (FR3800141) – 1,9 km à l'Est
<i>Intérêts naturalistes</i>
Aucune information disponible

Tableau 9 : Présentation des zones du réseau Natura 2000 et des zones réglementaires de protection du patrimoine naturel (Source : SITELECO)



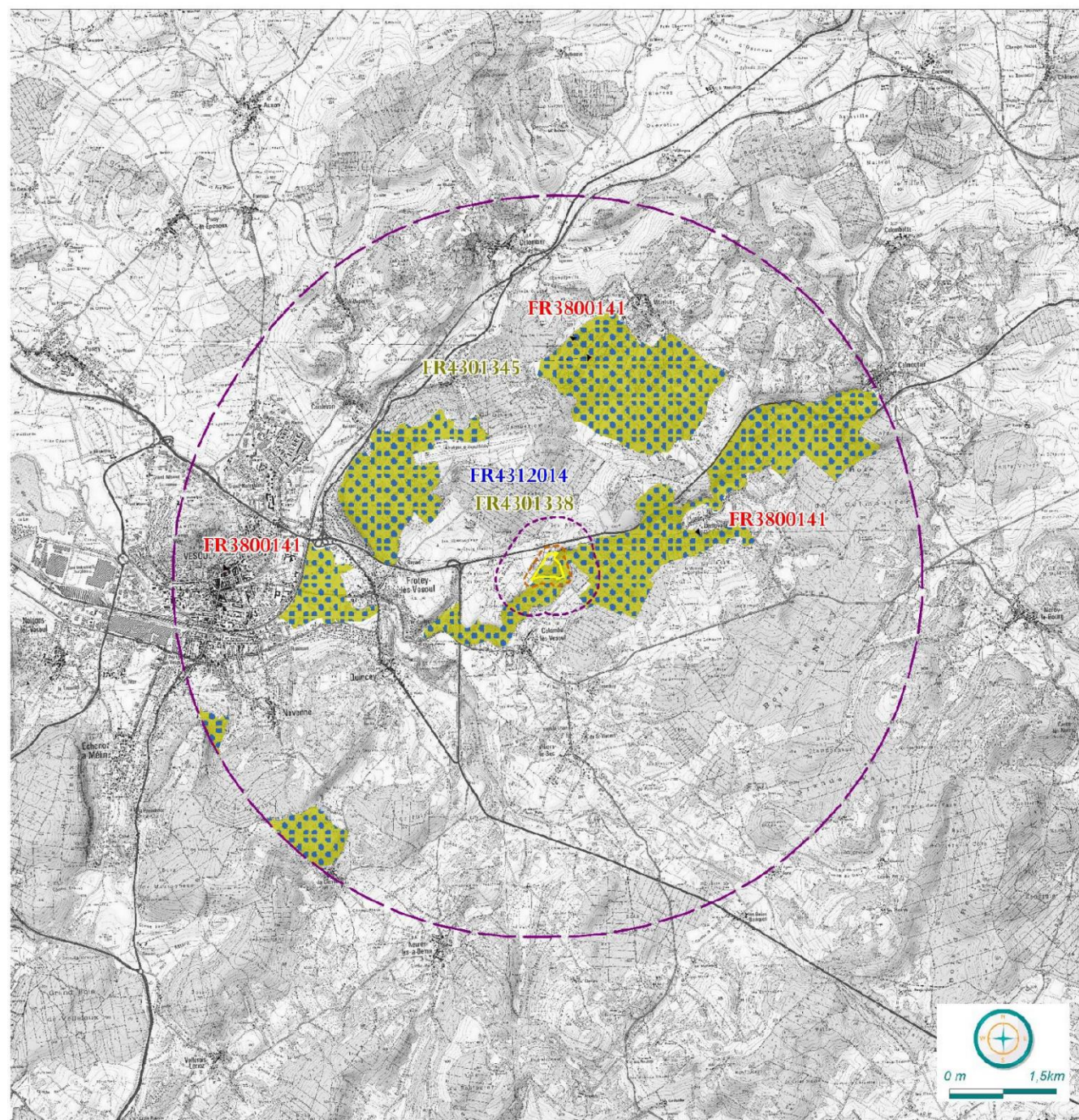
Carte 37 : Synthèse des composants de la région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SITELECO)

III.6.1.1.1. ZONAGES D'INVENTAIRES

Figure 11. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF de type I VALLÉE DE LA COLOMBINE ENTRE COLOMBE-LES-VESOUL ET CALMOUTIER (430002353) – ZIP incluse dans la ZNIEFF <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I PLATEAU DU SABOT DE FROTEY (430002759) – 1,6 km au Nord-est <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I PRAIRIES HUMIDES DU CARRE SAINT-DENIS ET DU BREUIL (430020297) – 2,2 km à l'Ouest <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I GROTTE-MINE DES EQUEVILLONS (430007894) – 2,7 km au Nord-est <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I BOIS ET PELOUSES DE NAVENNE ET PLATEAU DE CITA (430002755) – 4,2 km au Sud-ouest <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I PLAINE DU DURGEON (430020269) – 4,2 km au Nord <i>Intérêts naturalistes</i>	
ZNIEFF de type I COMBLES DE L'EGLISE ET AUTRES BÂTIMENTS DE CALMOUTIER (430020209) – 4,6 km au Nord-est <i>Intérêts naturalistes</i>	

Tableau 10 : Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : SITELECO)

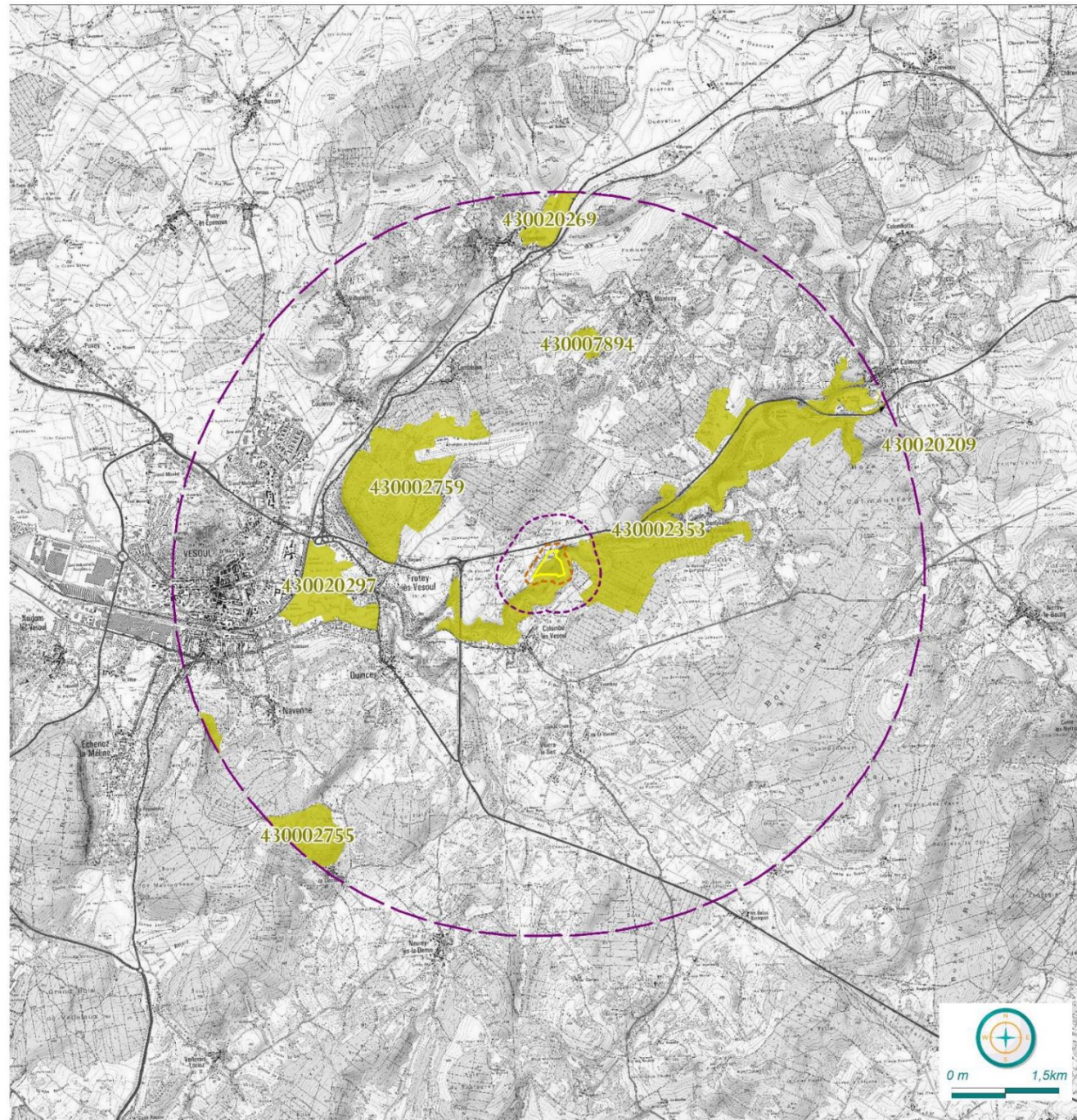


Aires d'étude	Réseau Natura 2000
Zone d'Implantation Potentielle	<i>Protection contractuelle</i>
Aire d'Etude Immédiate	Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats)
Aire d'Etude Rapprochée	Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux)
Aire d'Etude Eloignée	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
	APPB

Carte 38 : Zonage du réseau Natura 200 et APPB dans l'aire d'étude éloignée (Source : SITELECO)

III.6.1.1.2. SYNTHÈSE


La ZIP est directement concernée par des zones Natura 2000. En effet, elle se situe au sein d'une ZSC et d'une ZPS : « PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE », favorables à l'entomofaune, aux amphibiens, aux chiroptères et aux oiseaux. Elle se situe également directement au sein d'une ZNIEFF de type I : « VALLÉE DE LA COLOMBINE ENTRE COLOMBE-LES-VESOUL ET CALMOUTIER » favorable à la flore, à l'entomofaune, aux oiseaux et aux chiroptères. Dans cette configuration une évaluation des incidences Natura 2000 devra être réalisée.







Carte 39 : Zonage des ZNIEFF I dans l'aire d'étude éloignée (Source : SITELECO)

III.6.1.2. Synthèse du pré-diagnostic

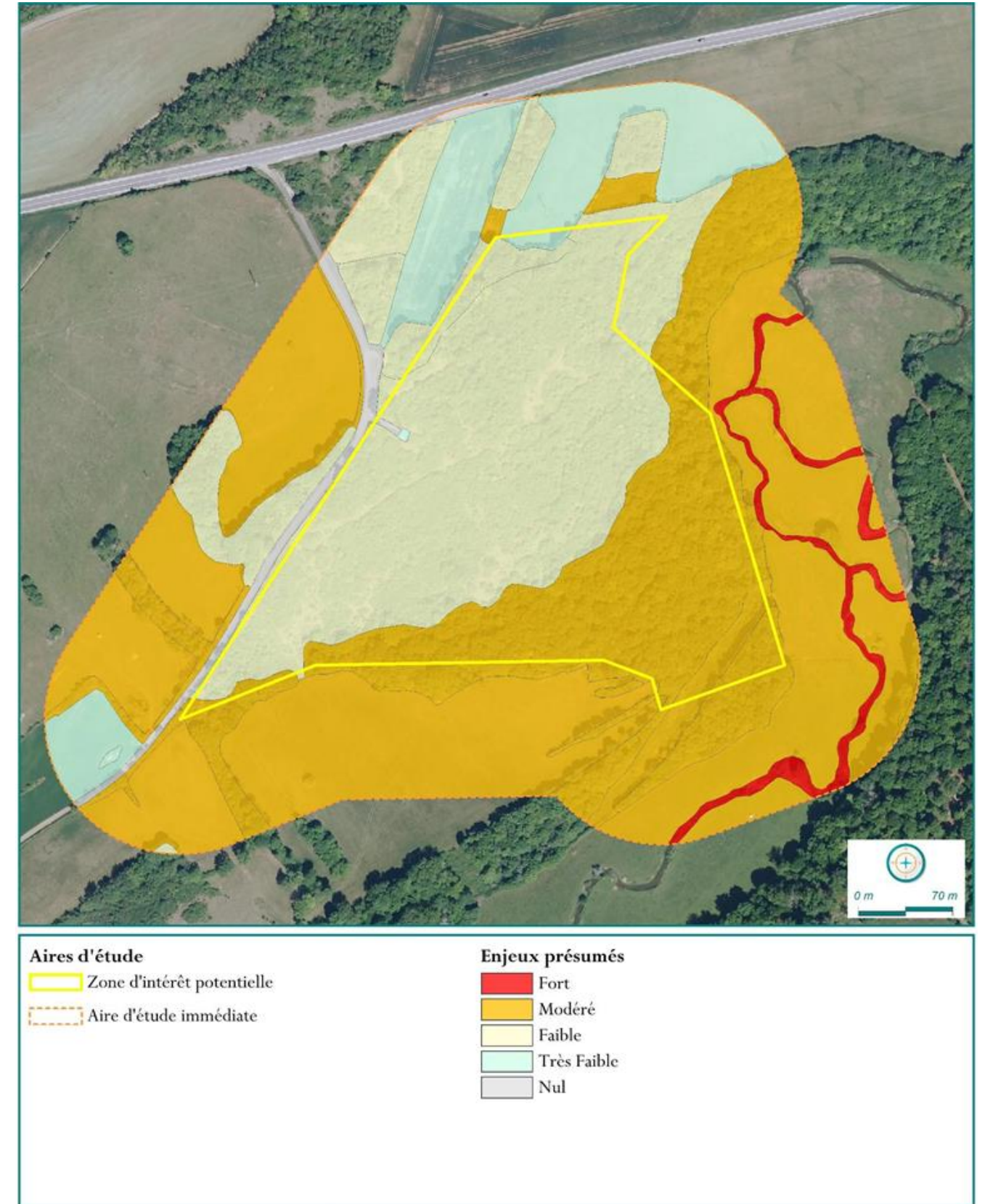
En amont du diagnostic terrain, une étude bibliographique donnant une vision globale du contexte écologique du projet. Une conclusion de ce pré-diagnostic est présentée ci-après. **La totalité de l'étude du pré-diagnostic écologique est à retrouver en Annexe I.**

Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic		
Thèmes	Points essentiels	Préconisations
<p>SRCE SRCAE TVB ZNIR</p>	<p>La ZIP s'inscrit dans une zone concernée par différentes sous trames. Les plus denses étant les sous trame « mosaïque paysagère », « forêt », « milieux aquatiques » et « milieux xériques », qui concernent directement la ZIP étant donné la présence de bosquets, pelouses et par la proximité d'un cours d'eau. La sous trame « milieux herbacés » comporte également des éléments situés à proximité de la ZIP.</p> <p>La ZIP est directement concernée par des zones Natura 2000. En effet, elle se situe au sein d'une ZSC et d'une ZPS : « PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE », favorables à l'entomofaune, aux amphibiens, aux chiroptères et aux oiseaux. Elle se situe également directement au sein d'une ZNIEFF de type I : « VALLÉE DE LA COLOMBINE ENTRE COLOMBE-LES-VESOUL ET CALMOUTIER » favorable à la flore, à l'entomofaune, aux oiseaux et aux chiroptères.</p> <p>Dans cette configuration une évaluation des incidences Natura 2000 devra être réalisée.</p>	<p>Réaliser une étude fine des fonctionnalités écologiques à l'échelle immédiate.</p>
	<p>La ZIP est incluse à la ZPS des « PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE ». Ce site Natura 2000 abrite des espèces d'intérêt qui peuvent fréquenter le périmètre de la zone d'étude. Citons l'Alouette lulu, la Bondrée apivore ou la Pie-grièche écorcheur. L'extraction des données ornithologiques des ZNIR permet de porter l'attention sur les espèces potentiellement présentes sur la ZIP. Ainsi, on remarque que les picidés (Pic noir, Pic mar) sont référencés dans les ZNIR tout comme le Torcol fourmilier, l'Engoulevent d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, la Chevêche d'Athéna, le Busards Saint-Martin ou le Tarier des prés. Ces espèces pourront être observées lors des inventaires.</p> <p>La liste fait référence à quatre espèces à patrimonialité très forte : le Busard cendré – le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire et le Pic cendré mais il est peu probable de contacter ces oiseaux sur la ZIP. Outre ces espèces l'attention sera portée sur les oiseaux à patrimonialité forte dont la présence sur le site est présumée à savoir le Serin cini, Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur. Sur les 32 espèces à patrimonialité modérée 8 seront probablement contactées lors des inventaires. Il s'agit du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, de la Tourterelle des bois, de l'Hirondelle rustique, de la Huppe fasciée, et du Milan noir. Le contexte dans lequel s'insère le site est favorable à l'avifaune mais la superficie de la ZIP et l'homogénéité des habitats naturels réduisent les probabilités de présence d'un cortège très diversifié.</p>	<p>Axer les expertises sur la période nuptiale et être attentifs aux contacts possibles des espèces à patrimonialité supérieure.</p>

	<p>L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR montre tout d'abord que la ZIP est incluse dans la ZSC « PELOUSES DE LARÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE », dans laquelle sont recensés 12 chiroptères protégés. Elle se trouve aussi dans la ZNIEFF de type I « VALLÉE DE LA COLOMBINE ENTRE COLOMBE-LES-VESOUL ET CALMOUTIER » dans laquelle est recensée une espèce de plus, ce qui conduit à une diversité potentielle de 13 espèces dans la ZIP. De plus, le recensement de grottes et cavités dans deux autres ZNIR à moins de 3 km de la ZIP, montre la présence de 3 autres espèces notables, à savoir le Minoptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale et l'Oreillard roux.</p> <p>L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des boisements et des linéaires boisés qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères mais aussi au niveau des grottes et cavernes qui représentent des zones de gîtages. Les espaces ouverts herbacés peuvent constituer des zones de chasse active et des espaces de transit. La présence très probable du Minoptère de Schreibers à forte patrimonialité ainsi que des 8 espèces à patrimonialité modérée sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain.</p>	<p>Privilégier les écoutes en continu en milieux ouverts afin de quantifier l'activité et la diversité.</p> <p>Étudier attentivement la répartition de l'activité par rapport aux lisières.</p>
	<p>L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Sonneur à ventre jaune, le Triton ponctué et le Triton crêté. Le milieu, bien que bordé à l'Est par un cours d'eau, paraît à première vue assez défavorable aux amphibiens. Le Sonneur à ventre jaune pourrait cependant profiter de la présence de quelques flaques ou ornières sur le site d'étude.</p> <p>Peu d'espèces d'amphibiens sont recensées aux alentours de la ZIP. Cependant, certaines d'entre elles ont une patrimonialité modérée à forte, comme le Triton ponctué, le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. Cependant, l'absence supposée de point d'eau limite grandement la présence potentielle des urodèles. Les recherches porteront en priorité sur le Sonneur à ventre jaune et le Crapaud calamite, qui pourraient être présents dans des ornières ou flaques temporaires.</p>	<p>Privilégier les écoutes ainsi que la recherche active dans les milieux les plus propices.</p>
	<p>Les données relatives aux reptiles évoquent des espèces patrimoniales, telles que le Lézard vert et la Coronelle lisse. Les milieux présents sur la ZIP sont favorables à ces deux espèces.</p> <p>La ZIP est composée d'une mosaïque de milieux ouverts et de bosquets. Ainsi des espèces à patrimonialité modérée sont potentiellement présentes, notamment le Lézard des murailles, la Vipère aspic et la Coronelle lisse. Le Lézard vert, à forte patrimonialité, sera lui aussi sans doute présent. Les recherches porteront en priorité sur le Lézard des murailles, le Lézard vert, la Coronelle lisse et la Vipère aspic.</p>	<p>Protocole standard axé sur les reptiles au niveau des lisières.</p>
	<p>Les enjeux potentiels se cantonnent principalement à la présence probable d'espèces protégées comme le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, mais également à celle du Chat forestier, qui pourrait fréquenter le site pour la chasse. Les recherches porteront en priorité sur le Chat forestier.</p>	<p>Protocole standard axé sur les espèces patrimoniales.</p>

	De nombreuses espèces ont auparavant (données bibliographiques) été inventoriées proche de la ZIP, dont trois sont protégées en France, et d'autres encore sont patrimoniales. La mosaïque d'habitats du site permet la présence de plusieurs de ces espèces, en particulier l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise, l'Agreste et la Cordulie à corps fin sur lesquelles les recherches porteront en priorité. Le Cuivré des marais sera également recherché.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
	Les caractéristiques situationnelles peuvent permettre à une flore patrimoniale de se développer, notamment l'Hélianthème des Apennins (<i>H. apenninum</i>), la Saxifrage granulée (<i>S. granulata</i>) ou encore la Corne-de-cerf écailleuse (<i>L. squamotum</i>) principalement.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
	La ZIP ne semble pas concernée par la présence de zones humides. Toutefois, les parties les plus basses, attenantes au lit majeur de la rivière la Colombine pourrait être impactées par la présence de zones humides.	Réalisation de sondages pédologiques pour confirmer l'absence de zone humide.

Tableau 11 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic (Source : SITELECO)



Carte 40 : Synthèse des enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic (Source : SITELECO)

III.6.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

III.6.1.1. Habitats naturels et flore

III.6.1.1.1. INVENTAIRE ET DENOMINATION

Le Tableau 12 liste les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotopes et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associée à leur superficie			
Habitat en codification EUNIS	Habitat en codification CORINE biotopes	Superficie en Ha	% recouvrement
F3.11//Fourrés médio-européens sursols riches	31.81//Fourrés médio-européens sur sol fertile	4,87	57,05
G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	41.27//Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles	2,78	32,62
G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12//Fourrés à Buxus sempervirens	41.27//Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles x 31.82//Fruticées à Buis	0,72	8,46
I1.53//Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ouvivaces	87.1//Terrains en friche	0,14	1,67
- //Chemins à surfaces non dures	87.2//Zones rudérales (pistes et voirie)	0,01	0,12
J2.3//Sites industriels et commerciaux encore en activité en zones rurales	86.3//Sites industriels en activité	0,01	0,08
Superficie totale		8,53 ha	100 %


Tableau 12 : Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associée à leur superficie (Source : SITELECO)

Concernant l'habitat mixte Chênaies-charmaies et fourrés à *Buxus sempervirens*, il s'agit d'un milieu de transition entre un milieu de fourré et un milieu forestier. L'hypothèse de succession des habitats pourrait être dans ce secteur : initialement une prairie méso-xérophile qui se referme suite à l'abandon de gestion, d'abord dans les secteurs les plus pentus, donc moins accessibles, et enfin dans les zones les plus favorables. Cet embroussaillage se traduisant dans les pentes par l'installation de fourrés à buis et dans les zones plus plates en fourrés médio-européens dominés par le prunellier, les rosiers, le cornouiller, la viorne lantane, etc. C'est l'état actuel des zones de fourrés sur les hauteurs du site. Ensuite, la dynamique de végétation voit l'installation d'une végétation arborescente qui domine les fourrés. C'est l'état actuel du complexe d'habitats mentionné ci-dessus, avec une strate arborescente qui domine une strate arbustive à *Buxus* qui décline avec la plupart des individus dans un état sanitaire défavorable. L'étape suivante sera l'installation d'un boisement calciphile largement dominé par les espèces arborescentes (ici *Quercus robur* et *Acer campestre*) avec une strate arbustive moyennement développée. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur le site.

III.6.1.1.2. FICHE D'IDENTITE DES HABITATS NATURELS

La Tableau 13 présente les fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié. Ces fiches incluent :

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

Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux				
Typologie EUNIS	Définition	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)	Illustration	Enjeux
G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12//Fourrés à Buxus sempervirens	Voir ci-dessous x Variantes des unités F3.11, F3.22, F3.23 ou F3.24 dominées par Buxus sempervirens, avec notamment Juniperus oxycedrus ou Pteridium aquilinum.	<i>Quercus robur</i> L., 1753 x <i>Buxus sempervirens</i> L., 1753 <i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753 <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	-	M
F3.11//Fourrés médio-européens sur sols riches	Fourrés caducifoliés des <i>Prunetalia</i> d'Europe occidentale et centrale, formés par <i>Prunus spinosa</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Cornus mas</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Crataegus</i> spp., <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Rhamnus catharticus</i> , <i>Rhamnus alpinus</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Cotoneaster integerrimus</i> , <i>Cotoneaster nebrodensis</i> , <i>Pyrus pyraster</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Acer monspessulanum</i> et <i>Carpinus betulus</i> . Ces fourrés sont caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations forestières, se développant sur des sols relativement riches en nutriments, neutres ou calcaires.	<i>Acer campestre</i> L., 1753 <i>Acer monspessulanum</i> L., 1753 <i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793 <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv., 1812 <i>Carpinus betulus</i> L., 1753 <i>Clematis vitalba</i> L., 1753 <i>Cornus mas</i> L., 1753 <i>Cornus sanguinea</i> L., 1753 <i>Corylus avellana</i> L., 1753 Etc.		F



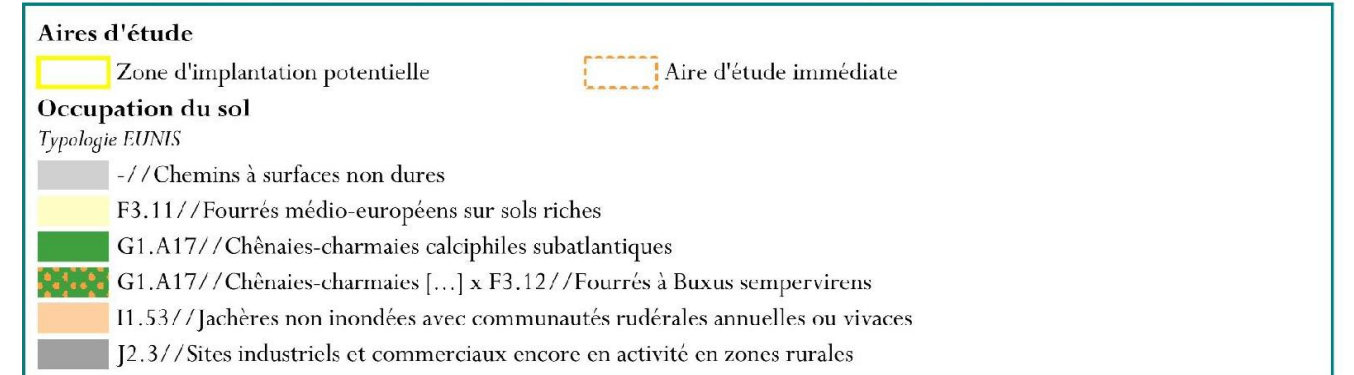
<p>G1.A17// Chênaies -charmaies calciophiles subatlantiques</p>	<p>Forêts xérophi- les, souvent basses et claires, dominées par <i>Quercus robur</i> ou <i>Quercus petraea</i>, développées sur solssuperficiels à profonds associés à des substrats calcaires dans le centre- sud hercynien de l'Allemagne, dans l'est et le sud de la Belgique, dans l'est et le centre de la France. Situées à l'intérieur de l'aire de répartition</p> <p>du <i>Pulmonario- Carpinenion</i>, elles ont dessimilarités avec le <i>Galio- Carpinenion</i> et constituent généralement des forêtsde substitutiondu <i>Cephalanthero-Fagion</i>, soit en tant que phases derégression entretenuespar le traitement entaillis, soit comme étapesde recolonisation après abandon de pelouses du <i>Bromion</i>.</p>	<p><i>Quercus robur L.</i>, 1753</p>		<p>F</p>
<p>II.53//Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces</p>	<p>Communautés rudérales, pionnières, introduites ou nitrophiles colonisantes les friches, les cultures abandonnées, les vignobles, les parterres floraux négligés et les jardins abandonnés.</p>			<p>TF</p>
<p>//Chemins à surfaces non dures</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>TF</p>
<p>J2.3//Sites industriels et commerciaux encore en activité en zones rurales</p>	<p>Bâtiments ruraux utilisés pour l'industrie, les bureaux, les entrepôts, etc. Sont exclues les fortes concentrations de bâtiments sur des zones de plus de 1 ha (J1.4).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>N</p>

Tableau 13 : Identité et détermination des enjeux (Source : SITELECO)



Carte 41 : Typologie EUNIS des habitats naturels (Source : SITELECO)

III.6.1.1.1. CORTEGE FLORISTIQUE ASSOCIE AUX HABITATS NATURELS

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

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

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

Lors des inventaires de terrain, **un total de 153 espèces végétales a été recensé**. Seulement deux espèces sont patrimoniales à savoir *Teucrium chamaedrys* qui est déterminante ZNIEFF et *Veronica prostrata* qui est quasi-menacée (NT) en France. Un enjeu faible leur est attribué. *Teucrium chamaedrys* est liée aux milieux arides à sol calcaires tels que les pelouses sèches, les éboulis ou les bois thermophiles. *Veronica prostrata* apprécie les pelouses calcaires sèches. L'habitat 31.82//Fruticées à Buis correspond le cas échéant à leur milieu support.

Deux espèces introduites : *Oxalis stricta* et *Vicia sativa* sont présentes. Elles sont liées aux milieux cultivés qui correspondent le cas échéant à l'habitat I1.53//Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces. Ces espèces ont donc un enjeu nul (N).

Une seule espèce est déterminante de la présence de zones humides (au titre de l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Il s'agit d'*Agrostis stolonifera* sans toutefois permettre d'affirmer la présence de zones humides.

La liste exhaustive des plantes inventoriées est présentée ci-après. Cette liste indique également le statut de protection/conservation et l'enjeu attribué à l'espèce.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut et enjeu						
		PN	PR	N2000 / ZNIEFF	LR Fr	LR Ré	ZH	Enjeux
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne	-	-	ZNIEFF	LC	LC	-	F
<i>Veronica prostrata</i>	Véronique prostrée	-	-	ZNIEFF	NT	LC	-	F
<i>Oxalis stricta</i>	Oxalide droit	-	-	-	NA	-	-	N
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	-	-	-	NA	-	-	N
<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis capillaire	-	-	-	LC	LC	-	TF



Carte 42 : Enjeux des habitats naturels (Source : SITELECO)



<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostis stolonifère	-	-	-	LC	LC	OUI	TF
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Allium oleraceum</i>	Ail maraîcher	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des Bois	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Arabis hirsuta</i>	Arabette poilue	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Arum maculatum</i>	Goet maculé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Asperula cynanchica</i>	Aspérule des sables	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Asplenium trichomanes</i>	Capillaire des murailles	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Berberis vulgaris</i>	Epine-vinette commune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Betonica officinalis</i>	Bétoine officinale	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	-	-	-	DD	LC	-	TF
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Bromopsis ramosa</i>	Brome âpre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Bupleurum falcatum</i>	Buplèvre en faux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis sempervirent	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Campanula glomerata</i>	Campanule agglomérée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Campanula patula</i>	Campanule étoilée	-	-	-	LC	DD	-	TF
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Carex leersii</i>	Laîche de Leers	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Carex leporina</i>	Laîche des lièvres	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Clematis vitalba</i>	Herbe aux gueux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Clinopodium nepeta subsp. ascendens</i>	Calament escendent	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Clinopodium vulgare</i>	Grand Basilic	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Coronilla varia</i>	Coronille bigarrée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Orchis à feuilles larges	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	LC	LC	-	TF

<i>Dianthus armeria</i>	Céillet velu	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ervilia hirsuta</i>	Vesce hérissée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Genista sagittalis</i>	Genêt ailé	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Geranium colombinum</i>	Géranium des colombes	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème jaune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Helleborus foetidus</i>	Pied-de-Griffon	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	-	-	-	-	LC	-	TF
<i>Hippocrepis comosa</i>	Fer-à-cheval	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Inula conyzae</i>	Inule conyze	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Jacobea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	-	-	-	NA	-	-	TF
<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Knautia arvensis</i>	Oreille d'âne	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	Asperge des bois	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chevrefeuille des haies	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Lotus corniculatus</i>	Pied de poule	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuilles de Mélisse	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	Tabouret perfolié	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Neottia nidus-avis</i>	Néottie nid d'oiseau	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ononis spinosa subsp. procurens</i>	Arrête-bœuf	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Orobancha alba</i>	Orobanche du thym	-	-	-	LC	DD	-	TF
<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des près	-	-	-	LC	LC	-	TF

<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Plantago major</i>	Grand plantain	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau de Salomon odorant	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Potentilla recta</i>	Potentille droite	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Poterium sanguisorba</i>	Petite pimprenelle	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Primula veris</i>	Coucou	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Prunus avium</i>	Merisier	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	-	-	-	-	-	-	TF
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun cathartique	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ribes uva-crispa</i>	Groseiller à maquereaux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Rubus sp</i>	Ronce	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Sambucus ebulus</i>	Herbe à l'aveugle	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Scabiosa colombaria</i>	Scabieuse colombarie	-	-	-	LC	-	-	TF
<i>Sedum acre</i>	Orpin acre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Sedum album</i>	Orpin blanc	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Sedum rupestre</i>	Orpin des rochers	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier des bois	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Stachys recta</i>	Epiaire droite	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Taraxacum sp</i>	Pissenlit	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Thymus pulegioides</i>	Serpolet commun	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Torilis arvensis</i>	Torilis des champs	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium ochroleucon</i>	Trèfle jaunâtre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Trifolium rubens</i>	Trèfle pourpré	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Valerianella locusta</i>	Mache doucette	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	-	-	-	LC	LC	-	TF

<i>Veronica polita</i>	Véronique luisante	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Viola hirta</i>	Violette hérissée	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Viscum album</i>	Gui des feuillus	-	-	-	LC	LC	-	TF
<i>Mentha sp</i>	Menthe	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica austriaca</i>	Véronique d'Autriche	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 14 : Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP (Source : SITELECO)

III.6.1.1.2. ANALYSE DES ENJEUX LIES AUX PLANTES ET HABITATS

Un enjeu modéré est attribué à l'habitat mixte Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et Fourrés à *Buxus sempervirens*. Il s'agit notamment du milieu support des deux espèces à enjeu faible : la Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée. Les autres habitats naturels sont de nature ordinaire tout comme le cortège floristique recensé.



Photo 6 : La Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée (Source : photo libre d'accès flicker et randocartes.free.fr)

Les enjeux liés à la flore et aux habitats naturels sont assez limités et se cantonnent à la présence d'un milieu de fourrés à *Buxus sempervirens*. Cet habitat mixte représente seulement 0,72 ha. Il est le milieu support de la Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée, les deux seules espèces patrimoniales, à enjeu faible.

III.6.1.2. Zone humide

III.6.1.2.1. NOTIONS ET DEFINITIONS

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** important, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO₂. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et protègent des crues comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

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

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

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

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

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

III.6.1.2.2. RESULTATS ET ENJEUX

L'étude pédologique n'a pu donner des résultats satisfaisants puisque le site présente une **profondeur de sol très mince**. Les sondages, peu profonds, ne permettent donc pas de conclure rigoureusement quant à la présence ou non de zones humides sur le site. Cependant, lors des relevés de la flore, aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été identifié, et seule une espèce indicatrice de zones humides a été relevée, ce qui n'est pas suffisant pour indiquer une zone humide sur critère floristique. La présence de zones humides sur la ZIP est donc exclue, ce qui est en adéquation avec les caractéristiques du sol, à forte tendance limoneuse et drainante.

Le résultat des sondages pédologiques est présenté dans la figure ci-dessous.

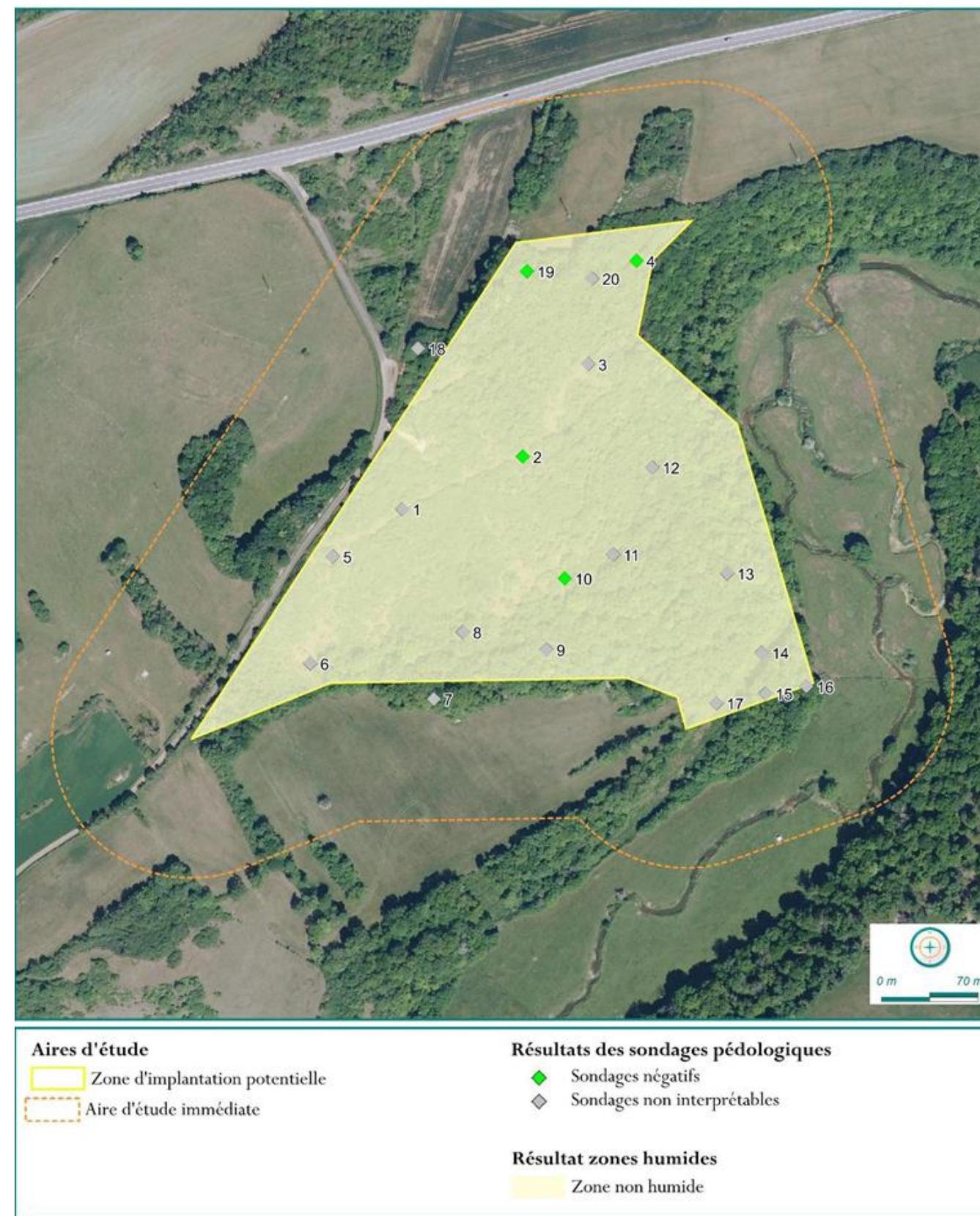


Carte 43 : Enjeux sur la flore (Source : SITELECO)

Zones humides // Résultats des sondages pédologiques						
N° de relevé	Profondeur atteinte	Nature obstacle	État d'humidité	Trait hydromorphie	Profondeur d'apparition des traits	ZH
1	7 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
2	25 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	NON
3	6 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
4	25 cm	Cailloux	Frais	NON	-	NON
5	11 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
6	14 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
7	20 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
8	6 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
9	15 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
10	25 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	NON
11	7 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
12	11 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
13	15 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
14	7 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
15	9 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
16	20 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-
17	6 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
18	7 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	-
19	30 cm	Cailloux	Ressuyé	NON	-	NON
20	10 cm	Cailloux	Frais	NON	-	-

Tableau 15 : Résultats des sondages pédologiques (Source : SITELECO)

La ZIP est située sur les versants d'un vallon rivulaire, sur un substrat calcaire drainant. Elle n'est donc pas concernée par la présence de zones humides, ni sur critère pédologique, ni sur critère floristique.



Carte 44 : Résultats des sondages pédologiques (Source : SITELECO)



III.6.2. AVIFAUNE

L'analyse des résultats en périodes pré-nuptiale et nuptiale se décline selon deux axes :

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

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

III.6.2.1. Avifaune pré-nuptiale et nuptiale

III.6.2.1.1. REPARTITION SPATIALE ET TEMPORELLE

Le tableau suivant dresse le nombre d'individus observés par espèce selon la date d'expertise. Le code couleur « jaunâtre » met en évidence les éléments « remarquables ».

Avifaune // Pré-nuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle						
Espèces / date	16/04/21		02/06/21		03/06/21	Σ
	16/04/21	26/04/21	02/06/21	23/06/21	03/06/21	
Accenteur mouchet	4	-	3	-	-	7
Alouette des champs	1	-	3	2	-	6
Alouette lulu	1	-	-	5	-	6
Bergeronnette grise	6	4	1	-	-	11
Bergeronnette printanière	-	1	-	-	-	1
Bondrée apivore	-	-	1	-	-	1
Bruant jaune	7	-	5	5	-	17
Bruant proyer	-	-	1	-	-	1
Buse variable	1	6	2	-	-	9
Caille des blés	-	-	-	-	1	1
Canard colvert	2	4	-	-	-	6
Chardonneret élégant	1	-	-	-	-	1
Chouette hulotte	-	-	-	-	6	6
Cigogne noire	-	1	-	-	-	1
Corbeau freux	-	-	-	4	-	4
Corneille noire	3	8	2	-	-	13
Coucou gris	-	2	-	-	-	2
Épervier d'Europe	-	1	-	-	-	1
Étourneau sansonnet	2	24	2	9	-	37
Faucon crécerelle	1	-	3	2	-	6
Fauvette à tête noire	14	11	18	11	-	54
Fauvette babillarde	-	-	-	2	-	2
Fauvette des jardins	-	-	3	4	-	7
Fauvette grisette	-	1	5	3	-	9

Geai des chênes	2	5	2	1	-	10
Grand-duc d'Europe	-	-	-	-	3	3
Grimpereau des jardins	5	-	1	-	-	6
Grive draine	2	2	-	-	-	4
Grive musicienne	12	4	12	10	-	38
Grosbec casse-noyaux	5	-	-	-	-	5
Héron cendré	-	1	5	1	-	7
Hibou moyen-duc	-	-	-	-	1	1
Hirondelle rustique	1	2	-	-	-	3
Linotte mélodieuse	-	-	-	1	-	1
Martinet noir	-	-	-	3	-	3
Merle noir	8	11	12	14	-	45
Mésange à longue queue	1	-	-	-	-	1
Mésange bleue	5	6	-	6	-	17
Mésange charbonnière	15	15	25	15	-	70
Mésange noire	1	-	-	-	-	1
Mésange nonnette	-	-	-	5	-	5
Milan noir	-	3	-	-	-	3
Pic cendré	-	-	-	1	-	1
Pic épeiche	1	-	9	4	-	14
Pic vert	1	-	1	1	-	3
Pie bavarde	-	-	-	2	-	2
Pie-grièche écorcheur	-	-	1	2	-	3
Pigeon ramier	5	6	9	9	-	29
Pinson des arbres	8	13	8	6	-	35
Pipit des arbres	-	-	1	-	-	1
Pipit farlouse	1	-	-	-	-	1
Pouillot fitis	2	-	-	-	-	2
Pouillot véloce	3	9	5	9	-	26
Roitelet à triple bandeau	1	1	-	-	-	2
Rossignol philomèle	-	7	-	-	-	7
Rougegorge familier	10	-	6	5	-	21
Sittelle torchepot	-	3	6	4	-	13
Tarier pâtre	1	-	-	-	-	1
Tarin des aulnes	1	-	-	-	-	1
Torcol fourmilier	-	-	-	2	-	2
Tourterelle des bois	-	-	1	1	-	2
Troglodyte mignon	7	2	6	5	-	20
Verdier d'Europe	2	1	-	-	-	3
Total général (individus)	143	154	159	154	11	621
Diversité spécifique	36	28	30	32	4	63

Tableau 16 : Nombre d'individus observés par espèce en fonction de la date d'expertise en avifaune pré-nuptiale et nuptiale
(Source : SITELECO)

Soixante-trois espèces ont été inventoriées au cours des quatre passages d'expertise diurne et du passage nocturne. **Cette diversité demeure remarquable** au regard de l'homogénéité des habitats naturels qui dominent la ZIP. On retrouve quatre principaux cortèges inféodés aux différents types de milieux :

- Les milieux ouverts (cultures et prairies) sont fréquentés par quelques espèces en période de reproduction comme l'**Alouette lulu** et le **Bruant proyer** qui y nichent possiblement. Ce milieu peut toutefois être associé aux espèces nichant en lisière comme le **Bruant jaune** ou la **Linotte mélodieuse**. Il s'avère également être une zone de chasse potentielle pour les rapaces comme le **Milan noir**, le **Faucon crécerelle** et le **Grand-duc** d'Europe mais aussi pour des passereaux comme l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** ou encore la **Pie-grièche écorcheur**. La **Caille des blés** quant à elle, peut utiliser ces zones pour s'alimenter et se reproduire mais nécessite un couvert végétal plus haut.
- Les milieux semi-ouverts (Fourrés, friches et bordures de haies) sont des habitats favorables à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux avec notamment la **Pie-grièche écorcheur** qui a été contactée à trois reprises dans des zones de haies à l'Est, à l'Ouest et au Sud-ouest de la ZIP, en chasse. **Cette espèce Natura 2000 et migratrice stricte niche possiblement dans la zone de fourrés épineux qui est très favorable à l'espèce.** Le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Bruant jaune** sont également dépendants de ces milieux que ce soit pour la reproduction ou l'alimentation. La **Fauvette des jardins** est nicheuse certaine dans les fourrés avec plusieurs individus présumés juvéniles observés au sein de la ZIP.
- Les milieux forestiers (forêts et bosquets) de la ZIP constituent le territoire de reproduction pour plusieurs espèces à enjeux notamment le **Pic cendré**, la **Tourterelle des bois**, le **Verdier d'Europe** et le **Pipit des arbres**. Toutes ces espèces nichent de manière possible dans les boisements. Ces milieux peuvent également être des zones d'alimentation pour la **Bondrée apivore**. On y retrouve aussi le **Torcol fourmilier** qui est susceptible de nicher dans les petits boisements.
- Pour finir, les milieux humides, qui correspondent aux zones de bordures de la Colombine de l'Est au Sud-est de la ZIP. Ce milieu est très favorable à l'alimentation de la **Cigogne noire** qui y a été observée. C'est également une zone de chasse pour le **Martin-pêcheur d'Europe** et la **Grande aigrette**, deux espèces d'intérêt communautaires contactées à l'automne (voir résultat de la période postnuptiale).

Certaines espèces ont été contactées en transit ou en migration, c'est le cas du **Pipit farlouse**, du **Verdier d'Europe**, du **Chardonneret élégant**, du **Milan noir** ou de la **Cigogne noire** qui ont été vus en vol ou en halte sur le site.

Typologie CORINE biotopes	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
Milieux ouverts		
82//Cultures	Territoire de nidification possible de l'Alouette des champs, de l' Alouette lulu , du Bruant proyer, du Pipit des arbres , de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés ; Territoire de nourrissage et de stationnement de la Linotte mélodieuse , du Chardonneret élégant , du Verdier d'Europe , du Faucon crécerelle , de la Pie-grièche écorcheur , de la Buse variable, de l'Étourneau sansonnet, du Martinet noir , de l' Hirondelle rustique , du Pipit farlouse , du Pipit des arbres , de la Corneille noire et du Corbeau freux.	F
38//Prairies mésophiles		
87.1//Terrains en friche		
Milieux semi-ouverts		
31.8//Fourrés	Territoire de nidification possible à certain du Bruant jaune , de la Linotte mélodieuse , du Chardonneret élégant , de la Fauvette des jardins , Fauvette à tête noire, grisette et babillarde, de l' Alouette lulu , du Pipit des arbres , de l'Accenteur mouchet, de la Mésange à longue queue, charbonnière, bleue et nonnette, du Merle noir, de la Grive musicienne, du Pouillot fitis et véloce, du Rossignol philomèle, du Rougegorge familier, du Tarier pâtre et de la Pie-grièche écorcheur .	M
84.2//Bordures de haies		
Milieux fermés		
43//Petits bois, bosquets	Territoire de nidification possible de la Buse variable, du Coucou gris, du Geai des chênes, du Grimpereau des jardins, du Grosbec casse-noyaux, du Pic épeiche, du Pic cendré , du Pic vert, du Pipit des arbres, du Pouillot fitis, du Pouillot véloce, du Roitelet à triple bandeau, de la Sittelle torchepot, du Pinson des arbres, du Tarin des aulnes, du Pigeon ramier, du Hibou moyen-duc, de la Chouette hulotte, de l'Épervier d'Europe, de la Grive draine, du Torcol fourmilier de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe .	M
41//Forêts caducifoliées		
Milieux humides		
24//Eaux courantes	Zone d'alimentation pour la Pie-grièche écorcheur , le troglodyte mignon, la Bergeronnette grise, le Canard colvert, le Faucon crécerelle, l'Étourneau sansonnet, le Héron cendré, l' Hirondelle rustique , le Martinet noir , le Grand-duc d'Europe et la Cigogne noire	Fo
37.2//Prairies humides eutrophes		
Survols et transits		
Survols ponctuels de la Buse variable, du Corbeau freux, de la Corneille noire, du Faucon crécerelle , de l' Hirondelle rustique , du Martinet noir , du Pipit farlouse , du Milan noir , du Pigeon ramier, de la Cigogne noire , de l'Épervier d'Europe, et de la Bondrée apivore .		

Tableau 17 : Analyse des données de l'avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO)



III.6.2.1.2. ENJEUX

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale sont présentés et détaillés dans le tableau ci-dessous.

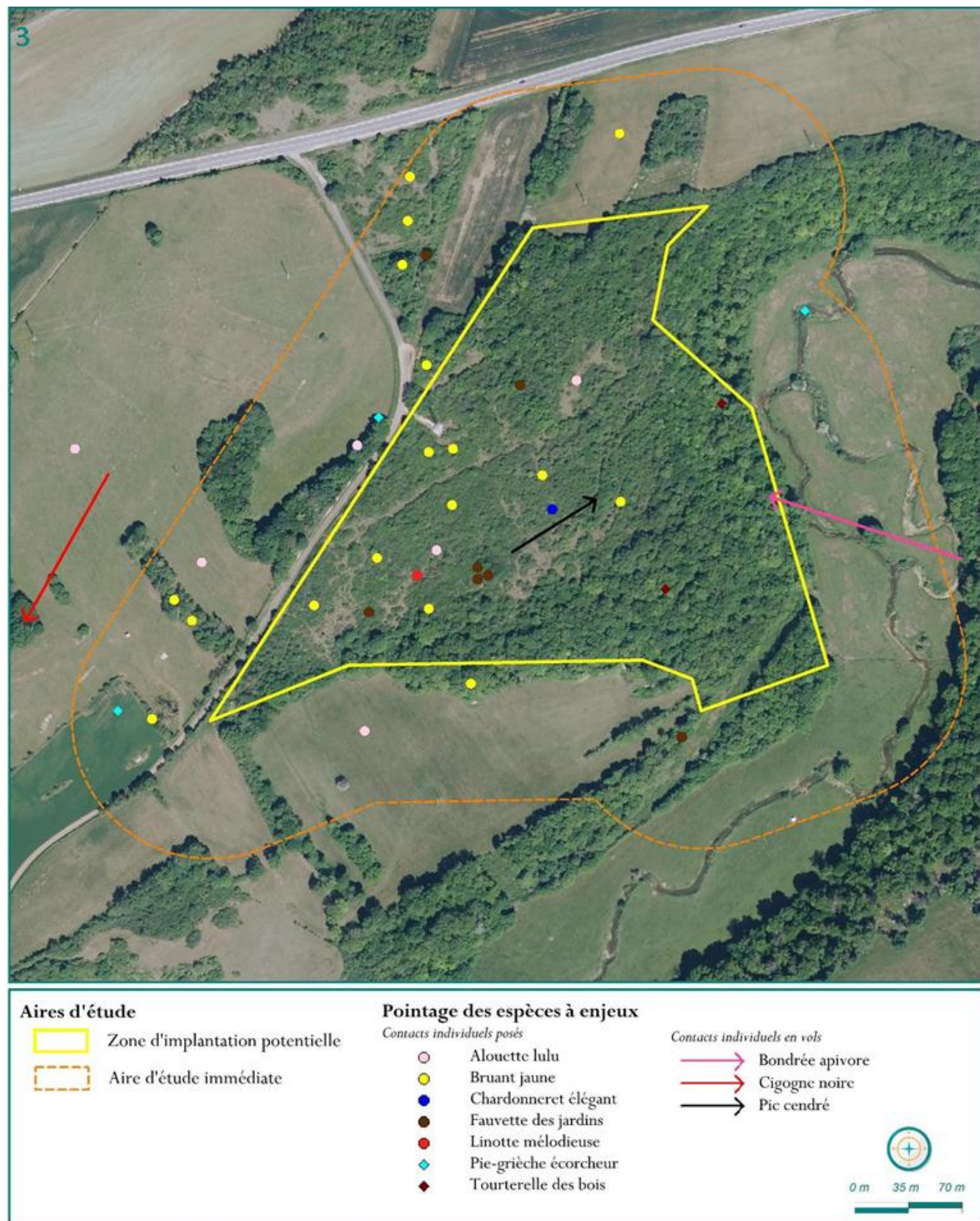
Figure 31. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Enjeux ornithologiques

ENJEUX SPECIFIQUES...

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fct.	Enjeux
Cigogne noire	Art.3	DO I	EN	CR	TFo	1	Passage en vol hors de la ZIP et utilisation de la Colombine pour se nourrir	Fo
Pic cendré	Art.3	DO I	EN	VU	TFo	1	Passage en vol dans la ZIP et milieu favorable à sa reproduction	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	3	Plusieurs individus en chasse et reproduction possible dans les haies et les fourrés	M
Grand-duc d'Europe	Art.3	DO I	LC	VU	Fo	3	Zone de chasse potentielle sur toute l'aire d'étude et reproduction probable dans la carrière au Nord Est	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	Fo	1	1 Seul contact en période prénuptiale	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	VU	Fo	1	Contact sur la ZIP	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	NT	M	6	Reproduction possible dans les fourrés et les prairies	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	NT	M	17	Reproduction probable avec de nombreux contacts	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M	2	Reproduction possible dans la Forêt et les bosquets	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M	3	3 Contacts en période prénuptiale	M
Fauvette des jardins	Art.3	-	NT	LC	F	7	Reproduction certaine dans la ZIP, plusieurs jeunes observés	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	EN	Fo	1	Passage en migration	F
Bruant proyer	Art.3	-	LC	VU	M	1	Reproduction possible dans les haies	F
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	NT	M	3	Zone de chasse potentielle	F
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	VU	M	1	Reproduction possible dans les fourrés et les prairies	F

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fct.	Enjeux
Torcol fourmilier	Art.3	-	LC	VU	M	2	Reproduction possible dans les haies et les bosquets	F
Bondrée apivore	Art.3	DO I	LC	LC	M	1	Vol de transit et zone de chasse potentielle	F
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M	3	Vol de transit et zone de chasse potentielle	F
Caille des blés	-	DO II	LC	VU	F	1	Reproduction possible dans les fourrés et les prairies	F
Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	NT	F	1	Passage en migration	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	6	Zone de chasse et reproduction possible en lisière et dans les bosquets	F
Martinet noir	Art.3	-	NT	DD	F	3	Zone de chasse potentielle	F
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	DD	F	2	Reproduction possible dans les fourrés, les haies ou les bosquets	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	DD	F	1	Reproduction possible dans les fourrés, les haies ou les bosquets	F

Tableau 18 : Enjeux ornithologiques de l'avifaune prénuptiale et nuptiale (Source : SITELECO)





Carte 45 : Contacts spécifiques remarquables de l'avifaune pré-nuptiale et nuptiale (Source : SITELECO)

III.6.2.2. Avifaune postnuptiale

À l'automne, lors du passage du 18 octobre 2021, **32 espèces ont été recensées**.

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

Le tableau suivant dresse le nombre d'individus observés par espèce selon la date d'expertise. Le code couleur « orangée » met en évidence les éléments « remarquables ».

		Σ
Espèces/date	18/10/2021	
Accenteur mouchet	1	1
Alouette des champs	3	3
Alouette lulu	2	2
Bergeronnette grise	5	5
Bouvreuil pivoine	2	2
Bruant jaune	2	2
Corneille noire	4	4
Etourneau sansonnet	4	4
Geai des chênes	3	3
Grande aigrette	1	1
Grimpereau des jardins	4	4
Grive draine	2	2
Grive musicienne	3	3
Grosbec casse-noyaux	1	1
Héron cendré	4	4
Linotte mélodieuse	1	1
Martin-pêcheur d'Europe	1	1
Merle noir	8	8
Mésange à longue queue	5	5
Mésange bleue	15	15
Mésange charbonnière	13	13
Pic épeiche	3	3
Pic épeichette	1	1
Pic noir	1	1
Pic vert	1	1
Pinson des arbres	38	38
Pinson du Nord	3	3
Pipit farlouse	4	4
Rougegorge familier	22	22
Sittelle torchepot	1	1
Tarin des aulnes	11	11



Troglodyte mignon	5	5
Total général (individus)	174	174
Diversité spécifique	32	32

Tableau 19 : Espèces observées en période postnuptiale (Source : SITELECO)

L'activité migratoire est faible sur le site d'étude. Les écologues ont recensé seulement une dizaine d'espèces en migration dans des effectifs réduits et quelques espèces sédentaires, détaillées ci-dessous :

- **L'Alouette lulu** : migration stricte – 2 contacts ;
- La Bergeronnette grise : migration partielle – 4 contacts ;
- Le Pinson des arbres : migration stricte et partielle – 38 contacts ;
- Le Pinson du Nord : migration stricte – 3 contacts ;
- **Le Tarin des aulnes** : migration stricte et partielle – 11 contacts ;
- **La Linotte mélodieuse** : migration stricte – 1 contacts ;
- **Le Pipit farlouse** : migration partielle et stricte – 4 contacts ;
- Le Grosbec casse-noyaux : migration partielle – 1 contact.

Parmi les espèces sédentaires présentant un enjeu en période nuptiale recontactées à l'automne il n'y a que le Bruant jaune (2 contacts). Cependant plusieurs espèces susceptibles de nicher dans la ZIP ont été contactées, c'est le cas du Pic noir (1 contact), du Pic épeichette (1 contact) et du Bouvreuil pivoine (2 contacts). Ces 3 espèces ont une patrimonialité modérée et sont donc à prendre en compte dans les enjeux globaux. De plus, dans la zone de la Colombine, le Martin pêcheur d'Europe et la Grande Aigrette ont été contactées durant l'automne. Ces 2 espèces utilisent le site pour s'alimenter. Elles ont respectivement une patrimonialité forte et modérée.

En termes de fonctionnalité des habitats naturels, les milieux semi-ouverts et fermés sont les plus fréquentés par l'avifaune pendant l'automne à travers des espèces sédentaires.

Au regard des résultats il est possible de conclure sur des enjeux faibles en période postnuptiale. La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune migratrice est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

III.6.2.3. Avifaune hivernale

En hiver, lors du passage du 17 décembre 2021, **23 espèces ont été recensées**.

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que zone d'hivernage pour les oiseaux migrateurs et territoires réguliers pour les espèces sédentaires comme l'Alouette lulu ou les picidés.

Le tableau suivant dresse le nombre d'individus observés par espèce selon la date d'expertise. Le code couleur « bleuté » met en évidence les éléments « remarquables ».



Avifaune // Hivernante – Répartition		
		Σ
Espèces / date	17/12/2021	
Bergeronnette grise	2	2
Bouvreuil pivoine	1	1
Buse variable	3	3
Cassenoix moucheté	1	1
Corbeau freux	2	2
Corneille noire	9	9
Faucon crécerelle	3	3
Geai des chênes	4	4
Grand Cormoran	1	1
Grimpereau des jardins	2	2
Grive draine	9	9
Héron cendré	1	1
Merle noir	6	6
Mésange à longue queue	2	2
Mésange bleue	9	9
Mésange charbonnière	16	16
Pic épeiche	1	1
Pic vert	2	2
Pigeon ramier	4	4
Pinson des arbres	48	48
Rougegorge familier	4	4
Sittelle torchepot	3	3
Troglodyte mignon	1	1
Total général (individus)	134	134
Diversité spécifique	23	23

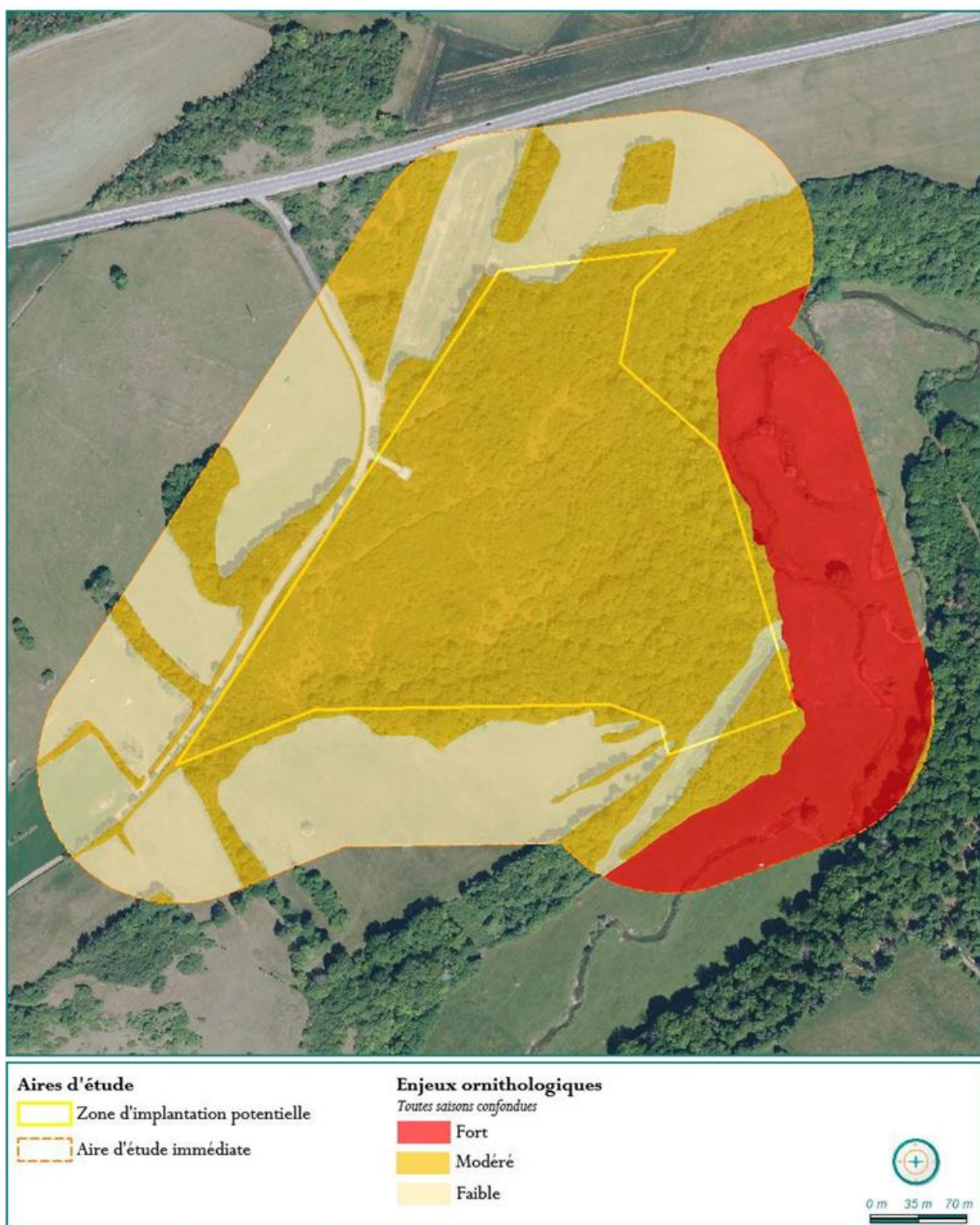
Tableau 20 : Espèces observées en période hivernale (Source : SITELECO)

Parmi les deux espèces « remarquables », on retrouve le **Bouvreuil pivoine** avec une patrimonialité modérée ainsi que le **Faucon crécerelle** avec une patrimonialité faible. Ces deux espèces sédentaires ont également été contactées dans les expertises des saisons précédentes, on estime donc qu'ils utilisent le site comme territoire régulier.

Au regard des résultats, **il est possible de conclure sur des enjeux faibles en période hivernale.** La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune hivernante est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

III.6.2.4. Synthèse

La cartographie ci-contre présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la ZIP pour l'avifaune.



Carte 46 : Enjeux ornithologiques (Source : SITELECO)

III.6.3. CHIROPTERES

III.6.3.1. Résultats général des expertises

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, un tableau général des résultats chiroptérologiques est proposé. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant trois éléments.

III.6.3.1.1. LA DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE GENERALE

Quatorze espèces de chiroptères ont été recensées au total au cours des quatre passages sur le site et des écoutes en continu ponctuelles sachant que 28 espèces sont présentes en Franche-Comté. Cette diversité s'explique par le contexte agricole dans lequel s'inscrit le site avec néanmoins la présence de haies, de boisements et d'un cours d'eau. On retrouve ainsi à la fois des espèces forestières telles que la **Barbastelle d'Europe** ou l'**Oreillard roux**, des espèces de haut vol chassant en milieux ouverts telles que la **Noctule commune** ou la **Sérotine commune**, des espèces typiques des milieux humides comme le **Murin de Daubenton** et des espèces plus ubiquistes telles que le **Grand Murin** ou la **Pipistrelle commune**. Certains contacts n'ont pas permis de déterminer l'espèce (qualité réduite, distance, recouvrement), ils restent donc au stade du genre ou du couple. Ces données n'étant pas exploitables et représentant une part très marginale de l'activité chiroptérologique, ne sont pas présentées dans le tableau général mais sont considérées dans les calculs d'activité par habitats. Il s'agit de potentielles espèces déjà déterminées mise à part pour le Rhinolophe euryale / Petit Rhinolophe. Présentant une activité supérieure à 11 contacts par heure corrigés en lisière au niveau du point P03 et aux vues de la patrimonialité des deux espèces, ce couple sera présenté dans le tableau général.

III.6.3.1.2. L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE GENERALE

L'activité chiroptérologique se concentre principalement au niveau des lisières en mise-bas et transit automnal, au niveau des haies en transit printanier et plus secondairement au niveau des prairies, en période de mise-bas notamment. On y observe du transit et/ou de la chasse. Les broussailles arborées et les champs présentent, quant à eux, une activité respectivement modérée et faible en toute saison correspondant principalement à du transit.

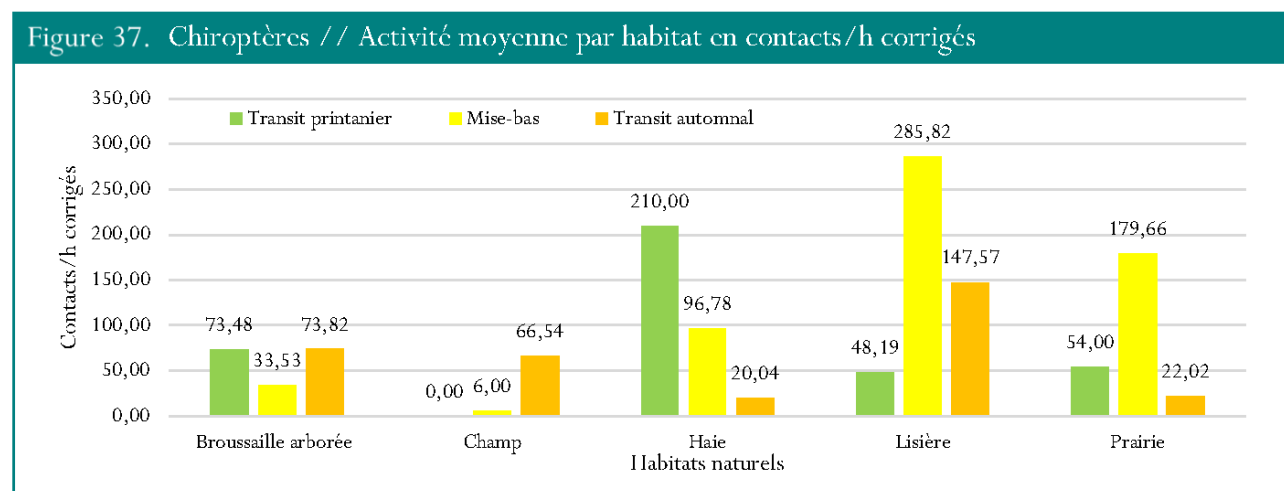


Figure 24 : Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés (Source : SITELECO)

III.6.3.1.3. LES ESPECES PATRIMONIALES

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

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des chiroptères de Franche-Comté » de 2011, élaborée par le CPEPESC de Franche-Comté.

Sur les 14 espèces recensées sur le site, le seul le couple Rhinolophe Euryale / Petit Rhinolophe présente une très forte patrimonialité. Trois espèces présentent une patrimonialité forte. Il s'agit du **Grand Rhinolophe**, du **Petit Rhinolophe** et du **Grand Murin**. La **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** présentent une patrimonialité modérée tandis que les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

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

- Les **espèces inventoriées** tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le **comportement principal** et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le **statut** de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage, migratrice) ;
- Les **fonctionnalités** des habitats de la ZIP pour chaque espèce ;
- **L'enjeu** attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré.



Production SITELECO - 11/2021 - Source : BDortbo

Carte 47 : Répartition de l'activité et de la diversité des espèces à enjeu (Source : SITELECO)

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques										
Espèces	Patrimonialité			Prairies (P07, P12)	Champs (P01)	Lisières (P02, P03, P10, C05)	Broussaille arborée (P04, P08, P09, C06)	Haies (P11)	Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP
	A	N	R							
Rhinolophe Euryale / Petit Rhinolophe	Très forte			-	-	T	-	-	De passage	Transit
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	II/IV	LC	CR/VU	Nul	Nul	Fort	Nul	Nul		
Grand Rhinolophe	Forte			-	-	T	-	-	De passage	Transit
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	II/IV	LC	EN	Nul	Nul	Modéré	Nul	Nul		
Petit Rhinolophe	Forte			-	-	T	T	-	De passage	Transit
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	II/IV	LC	VU	Nul	Nul	Modéré	Modéré	Nul		
Grand Murin	Forte			-	-	T	T	-	De passage	Transit
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	II/IV	LC	VU	Nul	Nul	Modéré	Modéré	Nul		
Barbastelle d'Europe	Modérée			Chasse	T	Chasse	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	II/IV	LC	NT	Modéré	Faible	Fort	Modéré	Modéré		
Noctule commune	Modérée			-	-	Chasse	T	-	De passage	Territoire de chasse secondaire en mise-bas
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	VU	NT	Nul	Nul	Modéré	Faible	Nul		
Pipistrelle de Nathusius	Modérée			T	T	Chasse	T	T	Résidente	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	NT	NT	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible		
Noctule de Leisler	Faible			T	-	Chasse	T	-	Résidente	Territoire de chasse secondaire
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	NT	LC	Faible	Nul	Faible	Faible	Nul		
Pipistrelle commune	Faible			Chasse	T	Chasse	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	NT	LC	Modéré	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré		
Sérotine commune	Faible			-	-	T	Chasse	T	Résidente	Territoire de chasse secondaire
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	NT	LC	Nul	Nul	Faible	Faible	Faible		
Murin de Daubenton	Très faible			T	-	T	Chasse	-	Résidente	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	LC	LC	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Nul		
Sérotine bicolor	Très faible			-	-	T	Chasse	T	Résidente	Territoire de chasse secondaire
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	DD	LC	Nul	Nul	Très faible	Faible	Très faible		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			-	-	Chasse	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	LC	LC	Nul	Nul	Faible	Modéré	Faible		
Oreillard gris	Très faible			-	-	-	Chasse	-	De passage	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	LC	LC	Nul	Nul	Nul	Modéré	Nul		
Oreillard roux	Très faible			-	Chasse	T	Chasse	-	De passage	Domaine vital en tant que territoire de chasse
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné	IV	LC	LC	Nul	Faible	Très faible	Faible	Nul		

Patrimonialité : A : Annexe de la Directive Faune-Flore-Habitat / N : liste rouge nationale / R : liste rouge / Activité en contacts par heure corrigés : Nulle / Faible / Modérée / Forte T : Transit

Tableau 21 : Analyse de l'activité et détermination des enjeux chiroptérologiques (Source : SITELECO)

III.6.3.2. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de **la répartition temporelle** des chiroptères (quand ?) ;
- Analyse de **la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique** (où ?) ;
- Analyse **des enjeux spécifiques** par habitat sur les périodes étudiées (croisement patrimoniale & conditions d'utilisation du site d'étude).

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

III.6.3.2.1. REPARTITION TEMPORELLE

Parmi les espèces à enjeu très fort, fort ou modéré, cinq sont résidentes dans, ou à proximité de l'aire d'étude immédiate pendant toute l'année. Elles fréquentent donc régulièrement le site. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Pipistrelle commune**, du **Murin de Daubenton** et de la **Pipistrelle de Kuhl**. Notons que le **Murin de Daubenton**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune** et la **Sérotine bicolore** sont également résidentes sur la zone du projet ou à proximité. Cependant leur enjeu est moindre étant donné leur patrimonialité et/ou leur utilisation du site.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude ne sont que de passage dans la zone d'implantation potentielle et leur activité y reste faible.

III.6.3.2.2. REPARTITION SPATIALE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières de boisements et des haies. Ce sont les principales zones de transit et de chasse des chiroptères à l'échelle du site. Elles appartiennent au domaine vital de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Ce sont, de plus, des territoires de chasse secondaire pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Kuhl**. Les broussailles sont également des zones de transit et de chasse. Elles appartiennent ainsi au domaine vital du **Murin de Daubenton**, de la **Pipistrelle de Kuhl**, de la **Pipistrelle commune** et de l'**Oreillard gris** en tant que zone de chasse. Ce sont également des territoires de chasse secondaire pour la **Barbastelle d'Europe**, la **Sérotine commune** et l'**Oreillard roux**.

L'activité au sein des prairies est également importante mais principalement représentée par du transit cependant c'est aussi un territoire de chasse de la **Pipistrelle commune** et plus secondairement de la **Barbastelle d'Europe**.

L'activité chiroptérologique est faible au niveau des champs où on observe quelques transits ponctuels.



Habitat	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
	Milieux ouverts	
Prairies	Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune et de la Barbastelle d'Europe ; Transits ponctuels d'une diversité importante d'espèces.	Modéré
Champs	Activité chiroptérologique faible ; Transit ponctuel d'une très faible diversité d'espèces.	Faible
	Milieux semi-ouverts	
Lisières	Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Barbastelle d'Europe ; Territoire de chasse secondaire de la Noctule commune, Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Kuhl ; Transit du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, du Grand Murin et du couple Rhinolophe euryale / Petit Rhinolophe, espèces à forte patrimonialité ; <u>Principale zone de chasse et de transit</u> des chiroptères à l'échelle du site.	Fort
Broussailles arborées	Domaine vital de la Pipistrelle commune du Murin de Daubenton, de la Pipistrelle de Kuhl, de l'Oreillard gris en tant que territoire de chasse ; Territoire de chasse secondaire de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune et de la Sérotine bicolore ; <u>Importante zone de chasse et de transit</u> des chiroptères à l'échelle du site.	Modéré
Haies	Domaine vital de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse ; Territoire de chasse secondaire de la Barbastelle d'Europe ; Diversité chiroptérologique modérée ; <u>Corridors de déplacement d'espèces patrimoniales.</u>	Modéré

Tableau 22 : Analyse des données spatiales (Source : SITELECO)

III.6.3.3. Résumé des enjeux

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définie précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu fort est attribué aux lisières qui sont **les principales zones de chasse et de transit des chiroptères**. Ces habitats font partie du **domaine vital de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Ce sont également **des territoires de transit et de chasse secondaire**. Un enjeu fort est également attribué au cours d'eau présent dans l'aire d'étude immédiate. Ces habitats sont des territoires de chasse très appréciés des chiroptères.

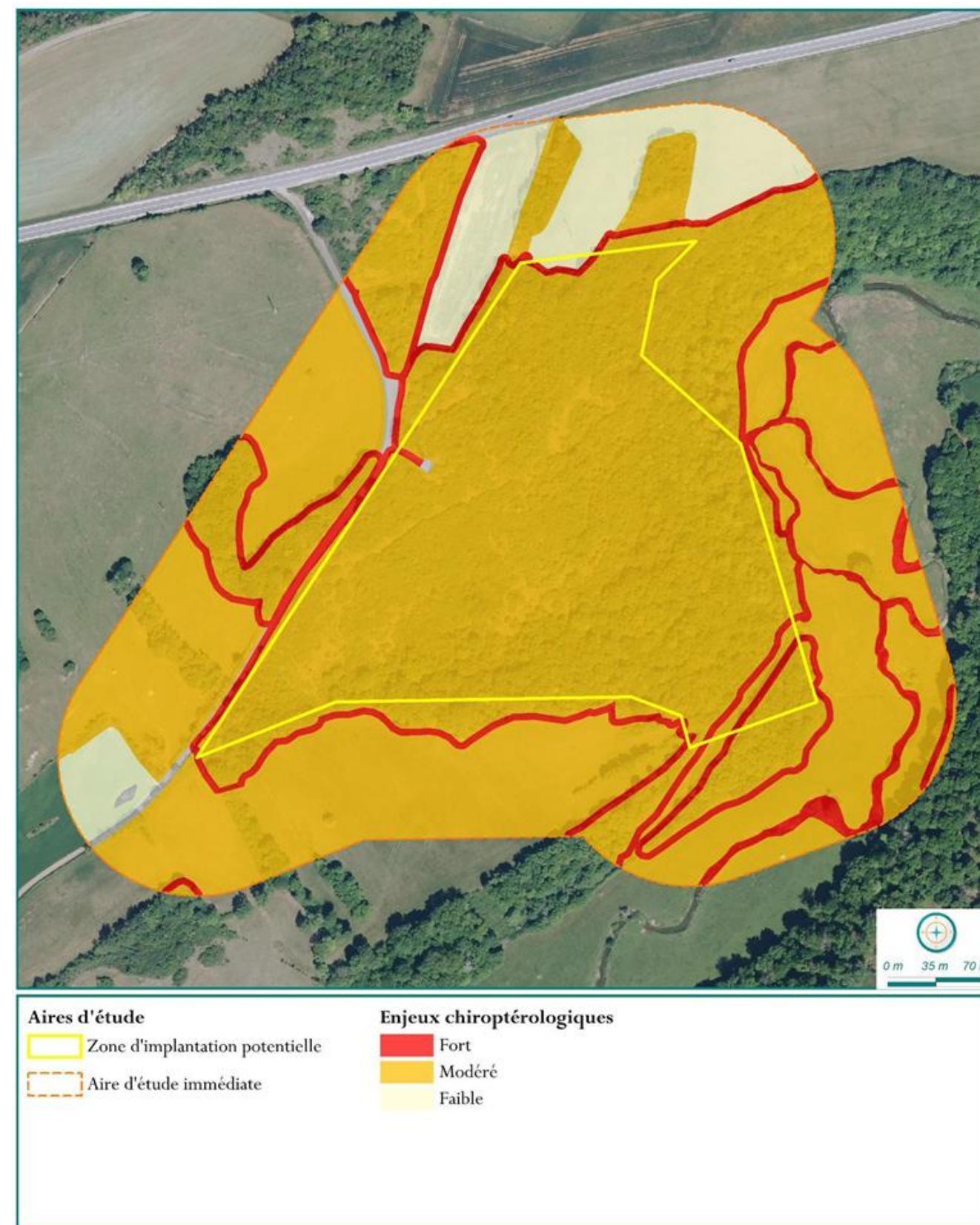
Un enjeu modéré est attribué aux haies et aux broussailles arborées qui sont **des territoires de chasse et de transit des chiroptères**. Elles jouent un rôle de corridors écologiques pour les chiroptères en plus d'appartenir au domaine vital d'espèces à faible et très faible patrimonialité. Ce même enjeu est attribué aux prairies qui sont des territoires de chasse de la Pipistrelle commune mais aussi des zones de transit de nombreuses espèces.

Un enjeu faible est attribué aux champs où on observe une faible activité de transit.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Les gîtes arboricoles potentiels pourront être recherchés ultérieurement dans le cadre de sorties complémentaires. Cela pourra se dérouler une fois le plan de masse final connu, ou lors d'une sortie pré-travaux afin d'éviter les arbres à cavités ou de les abattre en coupe douce.

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate se situent au niveau des milieux semi-ouverts de type lisières, haies ainsi qu'au niveau des broussailles arborées où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et d'autres espèces à faible ou très faible patrimonialité. De même un enjeu important est attribué aux prairies qui sont des territoires de chasse et de transit. Les haies et les lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors, tels que les Rhinolophes, tandis que les champs de grandes cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.

Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact.



Carte 48 : Enjeux à l'échelle de l'AEI des chiroptères (Source : SITELECO)

III.6.4. AMPHIBIENS

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, un tableau général des résultats batrachologiques est proposé. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La **diversité** générale ;
- L'**activité** générale ;
- Les espèces **patrimoniales**.

Figure 41. Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	4	Adultes	Bords de rivière (hors ZIP)	art.2	DHIV	LC	NT	M
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	1	Adultes	Anse calme de rivière (hors ZIP)	art.3	-	LC	LC	F
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	5	Adultes	Proche de la rivière (hors ZIP)	art.5	DHV	LC	NT	F
Total général (individus)		10							
Diversité spécifique (espèces)		3							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale
Pat. = Patrimonialité
N = Nul // TF = Très faible
F = Faible // M = Modéré
Fo = Fort // Tfo = Très Fort

Tableau 23 : Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : SITELECO)

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée directement sur la ZIP. Cependant, trois espèces ont été entendues en bordure de ruisseau, en particulier l'Alyte accoucheur, représentant un enjeu modéré. Les espèces contactées utilisent le cours d'eau à l'Est de la ZIP (la Colombine) pour se reproduire, mais passent la plus grande partie de leur vie à terre, souvent dans des milieux forestiers moyennement à faiblement humides. Ainsi, la partie forestière de la ZIP comporte des enjeux modérés pour la conservation de ces espèces.

La cartographie suivante présente les points de contact et les zones à enjeux liées aux Amphibiens.



Carte 49 : Résultats et enjeux des amphibiens (Source : SITELECO)

Bien que la ZIP soit très sèche, le cours d'eau la bordant est favorable à la reproduction de certaines espèces d'amphibiens. Les milieux forestiers présents leur sont également très favorables, ainsi, la partie forestière Est du site comporte des enjeux modérés quant à la conservation des amphibiens.

III.6.5. REPTILES

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, un tableau général des résultats herpétologiques est proposé. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Figure 43. Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	Protection				Enjeux
				PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	1	Adulte (long de la route hors ZIP)	art.2	DIIIV	LC	NT	M
Total général (individus)		1						
Diversité spécifique (espèces)		1						

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nul // TF = Très faible
F = Faible // M = Modéré
Fo = Fort // Tfo = Très Fort

Tableau 24 : Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : SITELECO)

Une seule espèce de reptile a pu être contactée hors ZIP (à environ 2,5 km), cependant, la totalité du site lui est favorable. En effet, la Couleuvre d'Esculape est une espèce semi-arboricole discrète qui affectionne les milieux forestiers, broussailles et lisières. Elle est capable de parcourir des distances de plusieurs kilomètres, et le territoire vital d'un individu peut s'étendre sur 2 à 4 ha. Ainsi, au vu de ses capacités de dispersion et de ses préférences écologiques, il est fortement probable que cette espèce soit présente sur le site d'étude.

La cartographie suivante présente les zones à enjeux liées aux reptiles.



Carte 50 : Résultats et Enjeux des reptiles (Source : SITELECO)

Bien qu'aucune espèce n'ait pu être contactée sur le site, il reste favorable aux reptiles, en particulier à la Couleuvre d'Esculape, inventoriée à proximité de la ZIP.

III.6.6. MAMMIFERES TERRESTRES

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, un tableau général des résultats mammalogiques est proposé. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères.

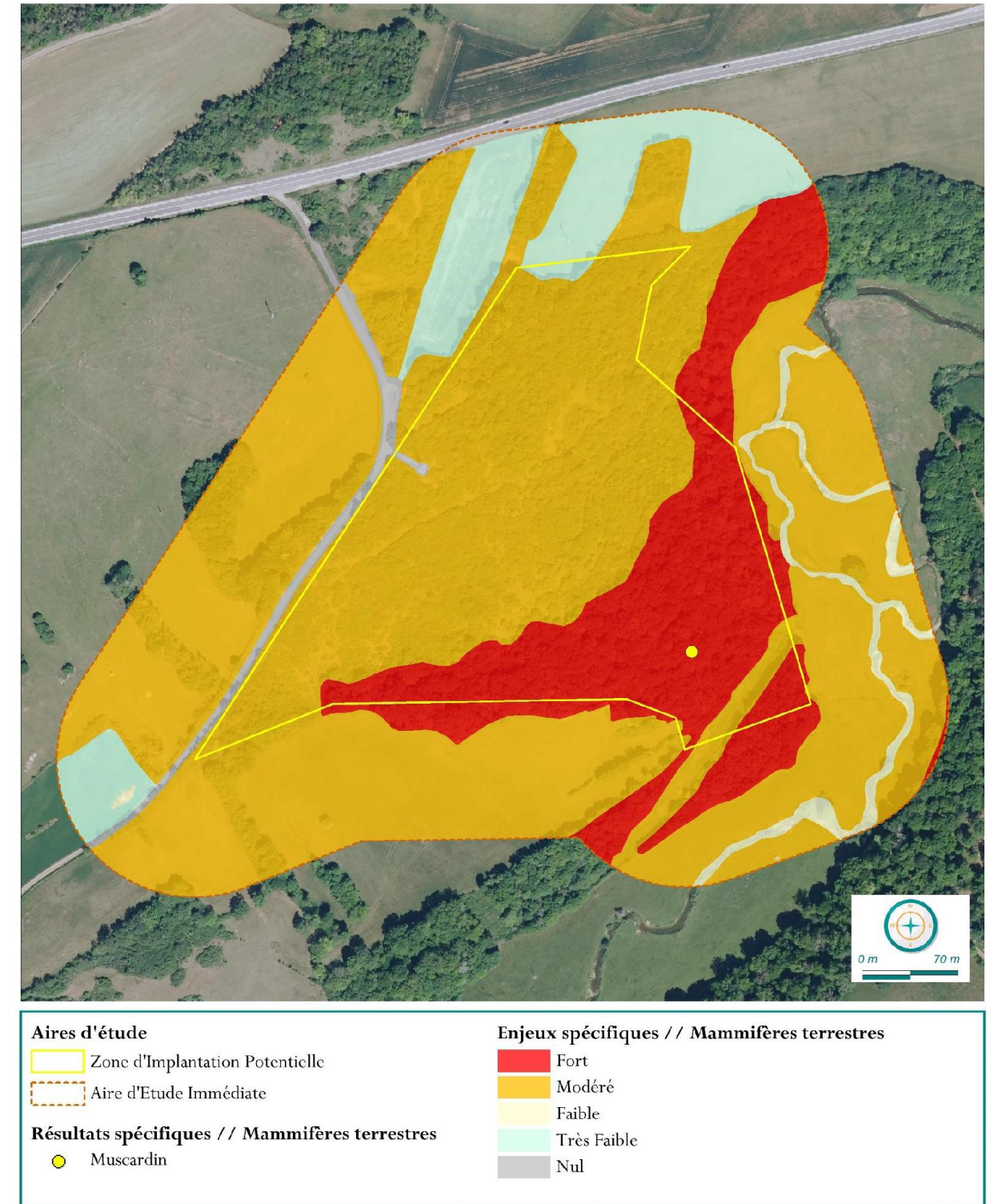
Figure 45. Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Observation	Statut			Enjeux
				PN	N2000	LR Fr	
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	1	Bord de rivière	art. 2	DIIIV	LC	M
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	Buis sur pierrier	art. 2	DIIIV	LC	M
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	3	Friche et prairie	-	-	LC	N
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	3	Biche et deux jeunes, prairie (hors ZIP)	-	-	LC	N
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	Friche	-	-	LC	N
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	Friche	-	-	LC	N
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	Prairie et friche	-	-	LC	N
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	1	Friche et pelouse	-	-	LC	N
Total général (individus)		9					
Diversité spécifique (espèces)		8					

PN = protection nationale (Article) *Pat. = Patrimonialité*
N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus) *N = Nul // TF = Très faible*
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine *F = Faible // M = Modéré*
LR Ré = Liste rouge régionale *Fo = Fort // TFo = Très Fort*

Tableau 25 : Résultats généraux de l'inventaire des mammifères terrestres (Source : SITELECO)

Huit espèces de mammifères ont pu être inventoriées sur ou à proximité de la ZIP. Parmi celles-ci figurent le Chat forestier et le Muscardin, toutes deux protégées. Si le Chat forestier est une espèce appréciant les grandes forêts, mais pouvant chasser en milieu ouvert, le Muscardin préfère quant à lui les milieux plus denses et touffus. Ainsi, le Chat forestier est potentiellement présent dans la partie forestière de la ZIP, et le Muscardin sur l'intégralité du site, avec une préférence pour la buxaie ou les taillis épineux. Il est également probable que certaines espèces semi-forestières, comme le Hérisson d'Europe ou l'Écureuil roux parcourent le site.



Carte 51 : Résultats et enjeux des mammifères terrestres (Source : SITELECO)

La ZIP est relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs. Deux espèces protégées ont été contactées durant nos inventaires : Le Chat forestier et le Muscardin. Toutes deux sont potentiellement présentes dans la partie forestière de la ZIP, ce qui justifie un enjeu fort sur cette zone par cumul d'enjeux modérés.

III.6.7. ENTOMOFAUNE

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, un tableau général des résultats herpétologiques est proposé. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Figure 47. Coléoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

									Enjeux
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Lucanidae	Lucane Cerf-Volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	Adultes	-	DHII	NT	-	F
Total général (individus d'espèces patrimoniales)			-						
Diversité spécifique (espèces)			1						
<i>PN = protection nationale (Article)</i> <i>N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)</i> <i>LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine</i> <i>LR Ré = Liste rouge régionale</i>					<i>Pat. = Patrimonialité</i> <i>N = Nul // TF = Très faible</i> <i>F = Faible // M = Modéré</i> <i>Fo = Fort // Tfo = Très Fort</i>				

Tableau 26 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des coléoptères (Source : SITELECO)

Figure 48. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

									Enjeux
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Hesperiidae	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Lycanidae	Argus myope	<i>Lycaena tityrus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Lycanidae	Bel-Argus	<i>Lysandra bellargus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Lycanidae	Azuré bleu	<i>Polyommatus icarus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Lycanidae	Thécla du prunier	<i>Satyrium pruni</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Grand Nègre des Bois	<i>Minois dryas</i>	-	Adultes	-	-	LC	NT	TF
Nymphalidae	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Moiré franconien	<i>Erebia medusa</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Nymphalidae	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Papilionidae	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Pieridae	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Pieridae	Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Pieridae	Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Total général (individus d'espèces patrimoniales)			-						
Diversité spécifique (espèces)			24						
<i>PN = protection nationale (Article)</i> <i>N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)</i> <i>LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine</i> <i>LR Ré = Liste rouge régionale</i>					<i>Pat. = Patrimonialité</i> <i>N = Nul // TF = Très faible</i> <i>F = Faible // M = Modéré</i> <i>Fo = Fort // Tfo = Très Fort</i>				

Tableau 27 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des lépidoptères (Source : SITELECO)

Figure 49. Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	Enjeux				
					PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Cordulegastriidae	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Libellulidae	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Calopterygidae	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Platycnemididae	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	Adultes	-	-	LC	LC	N
Total général (individus d'espèces patrimoniales)			-						
Diversité spécifique (espèces)			4						

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale
Pat. = Patrimonialité
N = Nul // *TF* = Très faible
F = Faible // *M* = Modéré
Fo = Fort // *TFo* = Très Fort

Tableau 28 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des odonates (Source : SITELECO)

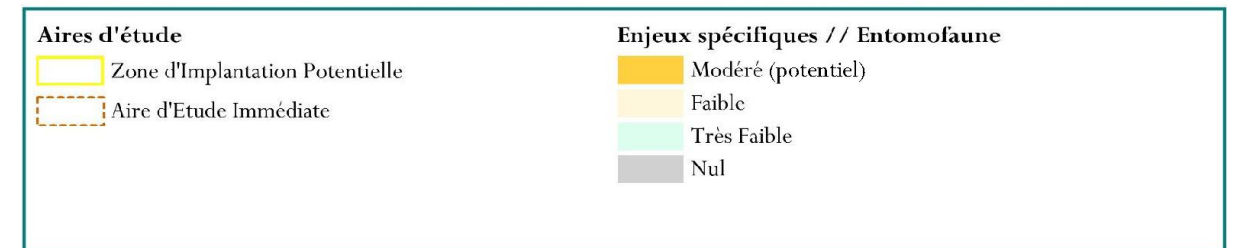
Figure 50. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	Enjeux				
					PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Gryllidae	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	Adultes	-	-	4	LC	N
Tettigoniidae	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	Adultes	-	-	4	LC	N
Total général (individus d'espèces patrimoniales)			-						
Diversité spécifique (espèces)			2						

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale
Pat. = Patrimonialité
N = Nul // *TF* = Très faible
F = Faible // *M* = Modéré
Fo = Fort // *TFo* = Très Fort

Tableau 29 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique des orthoptères (Source : SITELECO)

Plus d'une trentaine d'espèces d'insectes a été recensée sur la ZIP, cependant, aucune d'entre elles n'est liée à un enjeu particulier. Il est cependant à noter que **la plus grande diversité a été observée au sein des milieux ouverts**, particulièrement favorables à l'entomofaune. Également, la présence de **l'Azuré du Serpolet** (*Phengaris arion*), très présents aux alentours de Vesoul, est probable sur le site. En effet, les milieux présents sur la ZIP lui sont très favorables, en particulier les milieux ouverts secs à Thym serpolet, sur lesquels il se reproduit. Les conditions climatiques de cette année 2021 n'ont malheureusement pas été favorables à ce papillon et n'ont pas permis d'affirmer ou infirmer sa présence sur le site. De ce fait, en l'absence de relevés complémentaires pour statuer sur la présence de l'espèce, **l'Azuré du Serpolet est considérée comme présent sur la ZIP avec l'attribution d'un enjeu modéré à son habitat potentiel.**



Carte 52 : Résultats et enjeux de l'entomofaune (Source : SITELECO)

Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur la ZIP, aucune de celles contactées ne présente d'enjeu particulier, ni en terme spécifique, ni en termes de cortège. Cependant, il est possible que l'Azuré du Serpolet, espèce protégée, puisse être présent sur le site.

III.6.8. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est caractérisée par un milieu de fourrés, d'une forêt caducifoliée, d'un bosquet et d'une zone de friche. Celle-ci est inscrite au sein de différentes sous trames de la Trame Verte et Bleue : paysagère, forêt, milieux aquatiques et xériques. Également, elle est directement concernée par des zones Natura 2000 en se situant au sein d'une ZCS et d'une ZPS « Pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » et également au sein d'une ZNIEFF de type I « Vallée de la Colombine entre Colombe-lès-Vesoul et Calmoutier ». Ces zones naturelles reconnues sont favorables à tous les groupes (faune et flore).

L'étude des habitats naturels a mis en évidence 6 habitats naturels dont les fourrés médio-européens sur sols riches qui représentent 57 % de la ZIP. Néanmoins, le principal enjeu se situe dans l'habitat mixte Chênaies-charmaies et fourrés à *Buxus sempervirens*. Il s'agit d'un milieu de transition entre un milieu de fourré et un milieu forestier. L'étude de la flore a permis de recenser 153 espèces végétales dont deux espèces patrimoniales, la Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée, à enjeu faible. Les enjeux liés à la flore et aux habitats naturels sont assez limités et se cantonnent à la présence d'un milieu de fourrés à *Buxus sempervirens*. Cet habitat mixte représente seulement 0,72 ha. L'étude des sols a permis de confirmer l'absence de sols caractéristiques des zones humides.

La diversité avifaunistique en période pré-nuptiale et nuptiale observée sur le site est remarquable avec 63 espèces au sein de quatre principaux cortèges inféodés. Les milieux humides, à enjeu fort, correspondent aux bordures de la Colombine, il s'agit d'un milieu favorable à la Cigogne noire pour l'alimentation et une zone de chasse pour le Martin-pêcheur d'Europe et la Grande aigrette, deux espèces d'intérêt communautaires. La Pie-grièche écorcheur, espèce Natura 2000, a été contactée en chasse à trois reprises dans les milieux semi-ouverts (zones de haies à l'Est, à l'Ouest et au Sud-ouest de la ZIP). Cette espèce migratrice stricte niche possiblement dans la zone de fourrés épineux, milieu qui lui est très favorable. Enfin les milieux forestiers constituent un territoire de reproduction pour le Pic cendré, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe et le Pipit des arbres. Les milieux ouverts sont fréquentés en tant que territoire de nourrissage et de nidification, par ailleurs un enjeu faible est associé à cet habitat. En période post-nuptiale et hivernale, l'activité migratoire est faible avec respectivement 32 et 23 espèces contactées. En avifaune post-nuptiale, trois espèces avec une patrimonialité modérée sont susceptibles de nicher dans la ZIP : le Pic noir, le Pic épeichette et le Bouvreuil pivoine. On retrouve également le Bouvreuil pivoine ainsi que le Faucon crécerelle en période hivernale. Néanmoins, un enjeu faible est retenu.

Un total de 14 espèces de chiroptères a été observé au cours des quatre passages. Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate se situent au niveau des milieux semi-ouverts de type lisières, haies ainsi qu'au niveau des broussailles arborées où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et d'autres espèces à faible ou très faible patrimonialité. De même un enjeu important est attribué aux prairies qui sont des territoires de chasse et de transit. Les haies et les lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors, tels que les Rhinolophes, tandis que les champs de grandes cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.

La ZIP est favorable aux amphibiens étant donné les milieux forestiers et la proximité avec le cours d'eau de la Colombine à l'Est. En effet, trois espèces ont été contactées à proximité de la zone d'étude, dont l'Alyte accoucheur. Il s'agit d'espèces utilisant le cours d'eau pour se reproduire mais passant une grande partie de leur vie dans les milieux forestiers. Ainsi, un enjeu modéré est retenu pour la partie forestière de la ZIP.

Une espèce de reptile, la Couleuvre d'Esculape, a été contactée en dehors de la ZIP à plus de 2,5 km par ailleurs le site lui est favorable et notamment les milieux forestiers, broussailles et lisières. En sachant que cette espèce peut parcourir plusieurs kilomètres, un enjeu modéré est retenu.

Ce sont huit mammifères terrestres qui ont pu être inventoriés dont deux protégés, le Chat forestier et le Muscardin. Toutes deux sont potentiellement présentes dans la partie forestière de la ZIP, ce qui justifie un enjeu fort sur cette zone par cumul d'enjeux modérés.

Enfin, une trentaine d'espèces d'insectes ont été recensées principalement dans les milieux ouverts. De plus, l'Azuré du Serpolet, espèce protégée, est très présente dans la région de Vesoul. De ce fait sa présence est probable sur le site en raison des milieux ouverts secs à Thym serpolet. En l'absence de relevés complémentaires pour statuer sur la présence de cette espèce, elle est considérée comme présente sur la ZIP avec l'attribution d'un enjeu modéré à son habitat potentiel.

Enfin, le tableau suivant synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématique		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Trame Verte et Bleue	Modéré (Sous trame « mosaïque paysagère », « forêt », « milieux aquatiques » et « milieux xériques »)
	Zones naturelles d'intérêt reconnu	Modéré (au sein de la ZIP : ZSC Pelouse de la région vésulienne et vallée de la Colombine, ZNIEFF de type I)
Flore et habitats naturels	Habitats naturels	Très faible à modéré (Chênaies-charmaies et fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>)
	Flore	Très faible à faible (Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée)
	Zones humides	Nul
Avifaune	Pré-nuptiale et nuptiale	Faible à fort (la Pie-grièche écorcheur, espèce Natura 2000 et migratrice stricte niche possiblement dans la zone de fourrés épineux)
	Post-nuptiale	Faible
	Hivernale	Faible
Chiroptères		Faible à fort (lisières pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune)
Autres faune	Amphibiens	Très faible à modéré (milieux forestiers favorable)
	Reptiles	Très faible à modéré (Couleuvre d'Esculape)
	Mammifères terrestres	Très faible à fort (Le Chat forestier et le Muscardin)
	Entomofaune	Très faible à modéré potentielle (l'Azuré du Serpolet)

Tableau 30 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



III.7. MILIEU HUMAIN

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

III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.7.1.1. Population locale

Le Tableau 31 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune concernée par le projet.

	Population 2018	Variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2018	dont variation due au solde migratoire
COLOMBE-LES-VESOUL	459	-1,2 %	-1,3 %

Tableau 31 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

La population de Colombe-lès-Vesoul est réduite (459 habitants) et l'évolution démographique est en baisse depuis 2013 avec un solde migratoire négatif -1,3 %.

III.7.1.2. Logements

Dans la commune d'implantation, la part de résidences principales est très importante (plus de 90 %), en conséquence de quoi les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles. La majorité de ces logements (93,3 %) sont des maisons individuelles. Qui plus est, une partie conséquente de la population (72,3 %) de Colombe-lès-Vesoul avait une ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2018. En comparaison, la part de ménages présents depuis moins de 2 ans est faible (8,5 %), corroborant l'observation d'un faible dynamisme démographique. Le Tableau 32 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
COLOMBE-LES-VESOUL	235	90,6 %	6 %	3,4 %	88,3 %

Tableau 32 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

III.7.1.3. Emplois

La commune de Colombe-lès-Vesoul compte **une majorité d'actifs** parmi ses habitants (autour de 80 %), et présente **un taux de chômage inférieur à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 9,1 % en pour la France métropolitaine en 2018.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
COLOMBE-LES-VESOUL	298	75,8 %	5,4 %

Tableau 33 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2018)

La taille de la commune d'implantation est donc plutôt modeste et témoigne d'une démographie en légère baisse depuis plusieurs années. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est estimé faible.

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

III.7.2.1. Occupation du sol

L'occupation du sol de la commune d'implantation potentielle à partir des données du Corine Land Cover de 2018 (en termes d'occupation agricole et forestière) est détaillée dans le Tableau 34. Si les boisements occupent une surface importante pour la commune de Colombe-lès-Vesoul, les champs occupent également des surfaces conséquentes.

	Part de forêts	Part de champs	Parts de tissu urbain
COLOMBE-LES-VESOUL	31 %	28,5 %	28 %

Tableau 34 : Parts de forêts, champs et tissu urbain sur le territoire de la commune d'implantation potentielle (Source : Corine Land Cover, 2018)

Par ailleurs, au niveau de la zone d'implantation potentielle, les fourrés occupant la majorité de l'espace et sont représentés par des prairies à 98,5 %. Par ailleurs, il n'y a aucune activité agricole. Les 1,5 % restants sont occupés par des champs, les boisements occupent la majorité du territoire. Il sera nécessaire de débroussailler la zone contenant les fourrés pour implanter le parc. Par ailleurs, dans le département de la Haute-Saône, le défrichement peut être exempté d'autorisation lorsque les bois sont jeunes, c'est-à-dire moins de 30 ans, ce qui est dans le cas dans le cadre de ce projet.

III.7.2.2. Terres agricoles

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2020 (Carte 64), le parcellaire agricole au sein de la commune d'implantation est occupé majoritairement par des prairies permanentes : elles occupent 66 % des parcelles agricoles. On relève également une part moindre de prairies temporaires à 8 % et de fourrage à 7 % et. Notons que les parcelles agricoles sont de grande taille au sein du secteur d'étude (conséquence des récents épisodes de remembrements). Ainsi, 80 % des terres agricoles de la commune sont utilisées pour des activités liées à l'élevage.

L'agriculture n'est pas l'activité la plus importante du territoire d'étude, la filière employait seulement 3 équivalents temps plein au total en 2020 (Tableau 35).

Néanmoins, au niveau du site du projet, il n'y a pas de parcelle agricole. D'après le registre parcellaire (voir Carte 64 à la page 110), elle était bordée en 2020 de parcelles de prairies permanentes et ce, depuis au moins 5 ans.

Le Tableau 35 résume les caractéristiques des exploitations agricoles au niveau du site concerné par le projet solaire.

	Nombre d'exploitations		Surface Agricole Utilisée (ha)	Terres labourables (ha)	Surfaces toujours en herbe (ha)	Cheptel (en unité de gros bétail)	Equivalent temps plein
	2020	2010					
COLOMBE-LES-VESOUL	3	7	314	55	259	340	3

Tableau 35 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (Source : Agreste, 2020)

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

- Morbier (AOP),
- Porc de Franche-Comté, Saucisse de Montbéliard et Saucisse de Morteau (IGP),
- Gruyère (IGP),
- Franche-Comté (IGP).

Ainsi, la zone d'implantation potentielle ne se trouve pas au sein de parcelles recensées des sentiers de Grande Randonnée de Pays (GRP). De même, elle se situe en dehors de tout périmètre d'appellation.

III.7.2.3. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

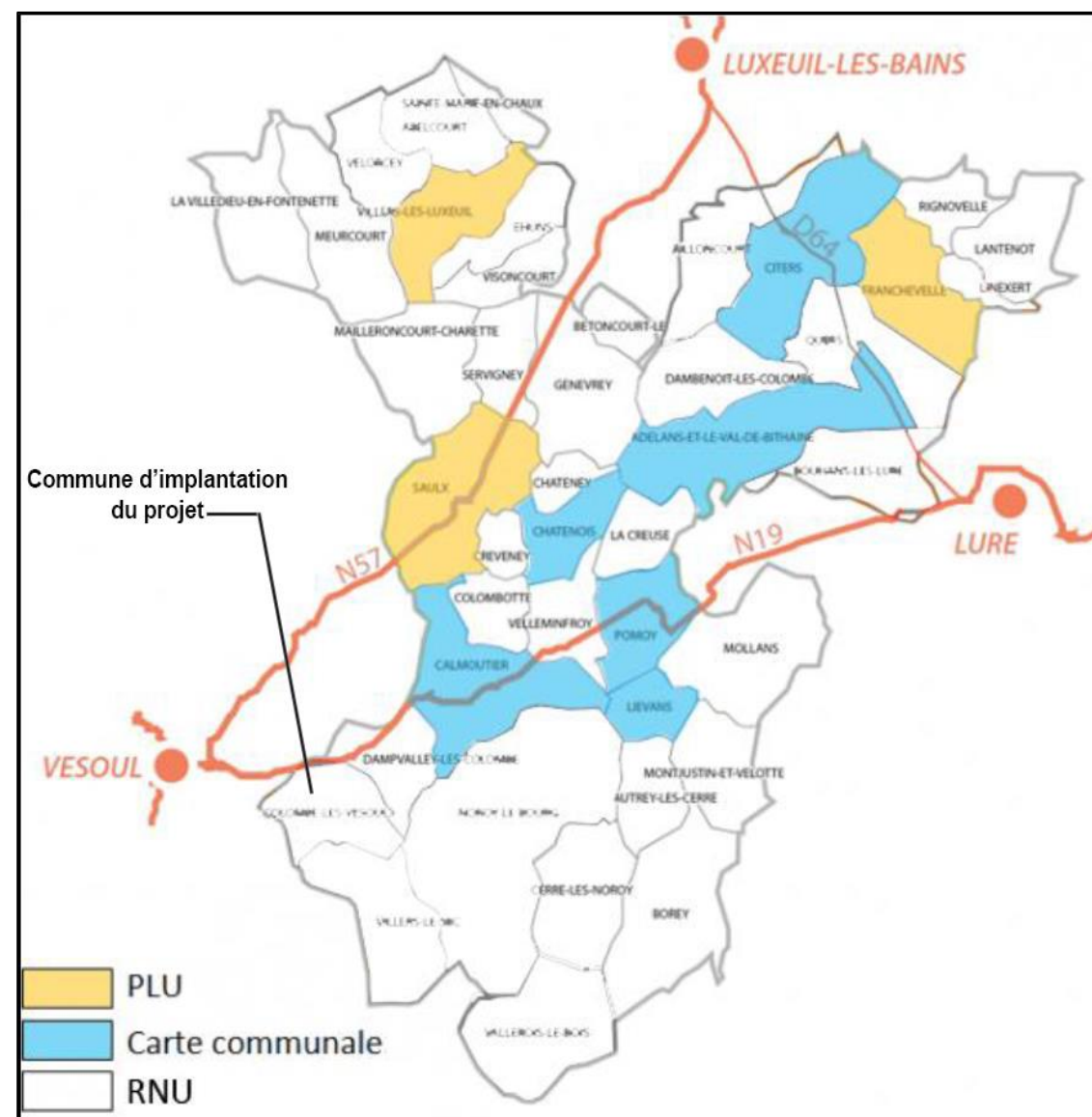
Remarque : Le Permis de Construire ne peut être délivrée que si elle est conforme aux règles d'urbanisme.

III.7.2.3.1. LE REGLEMENT NATIONALE D'URBANISME ET ORGANISATION DE LA ZONE D'ETUDE

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

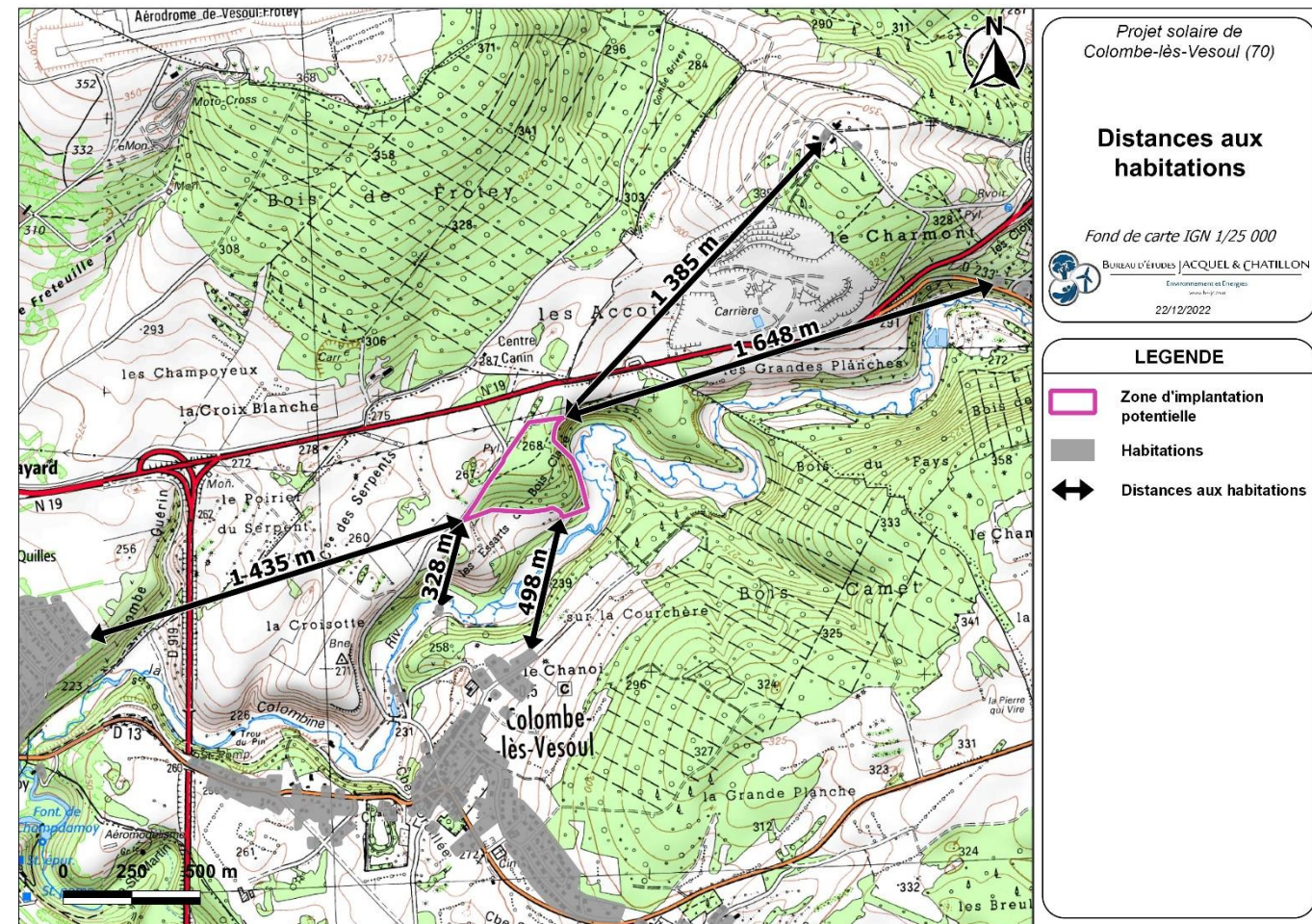
Or, les projets photovoltaïques peuvent être considérés comme des installations nécessaires à des équipements collectifs, ainsi que des éléments de mise en valeur des ressources naturelles (à ce titre, ils relèvent donc de la catégorie 2°). Les panneaux photovoltaïques sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU et peuvent donc être autorisés en dehors des « parties actuellement urbanisées » de Colombe-lès-Vesoul. De même dans le cadre de projet photovoltaïque, il est courant d'associer plusieurs types d'activités, par exemple une activité pastorale ou des activités agricoles. De plus, ce projet se situe à proximité de milieux déjà anthropisés comme une antenne relai le long de la ZIP, la nationale N19 au Nord et une carrière à ciel ouvert au Nord-est.

Par ailleurs, le 5 mai 2022 actualisant celle du 15 octobre 2015 la Communauté de Communes du Triangle Vert a délibéré pour prescrire l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal sur l'ensemble de son territoire, soit un ensemble de 42 communes. En effet, actuellement seulement 3 communes disposent d'un PLU, 6 d'une carte communale et 33 sont dépourvues de document d'urbanisme (Carte 53). Début 2023, la procédure se situe à l'étape de l'élaboration du diagnostic et de la préparation des orientations du projet communautaire.



Carte 53 : Documents d'urbanisme applicable dans la Communauté de Communes du Triangle Vert (Source : Communauté de Communes du Triangle Vert)

L'habitation la plus proche de la zone d'implantation potentielle se situe au niveau de Colombe-lès-Vesoul. Il s'agit d'un habitat isolé à 328 m au Sud de la zone d'étude.



Carte 54 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.2.3.2. LE SCoT DU PAYS DE VESOUL - VAL DE SAONE (EN COURS D'ÉLABORATION)

Le SCoT est un document de planification élaboré à l'échelle de plusieurs intercommunalités. Il définit un projet partagé, réunissant l'ensemble des politiques territoriales (urbanisme, habitat, déplacements, équipements commerciaux etc.), afin de valoriser et de préserver le cadre de vie des habitants.

L'élaboration d'un SCoT se déroule en trois étapes :

- l'organisation du territoire (délimitation du périmètre, création d'un établissement public),
- l'élaboration du SCoT (concertation avec le public, association des Personnes Publiques, consultations, Porter A Connaissance de l'Etat et organisation d'un débat sur les orientations retenues pour le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du territoire),
- l'instruction du projet.

Actuellement, le **SCoT du Pays de Vesoul – Val de Saône** se situe à la deuxième étape, il est en **cours d'élaboration**.

Ainsi, concernant l'organisation du territoire, le Pays de Vesoul Val de Saône regroupe 4 Communautés de Communes et une communauté d'Agglomération pour un total de **175 communes dont Colombe-lès-Vesoul**. Ce dernier est porté par le **Syndicat Mixte du Pays Vesoul – Val de Saône** depuis **décembre 2011**.

Pendant cette phase d'élaboration, une réunion des Personnes Publiques Associées (Syndicat Mixte du Pays Vesoul - Val de Saône) a eu lieu début 2016. D'un point de vue chronologique, cette présentation se situe en amont du Projet d'Aménagement et de Développement Durable et en aval du diagnostic multithématique.

Ainsi, cette réunion à **l'échelle du diagnostic** du SCoT présente un état initial sur l'environnement (territoire, logement, transport, activités économiques et énergie) et les enjeux associés. En conclusion, les enjeux croisés multithématique permettent d'établir les enjeux des « *défis de demain* ». Ainsi au sein de la thématique de la **transition énergétique et anticipation du changement climatique**, les objectifs envisagés sont de :

- Réduire les déplacements motorisés-repenser la mobilité au sein du territoire
- Améliorer les performances énergétiques du parc bâti existant
- Promouvoir un urbanisme durable et moins « énergivore »
- **Valoriser les ressources propres du territoire pour développer les énergies renouvelables et viser l'autonomie énergétique**
- **Promouvoir le développement de filières durables**

Le parc solaire de Colombe-lès-Vesoul s'inscrit pleinement dans les enjeux envisagés par le SCoT du Pays de Vesoul – Val de Saône.

III.7.2.3.3. CONSULTATION DE LA CDPENAF

La Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers de Haute-Saône est un des instruments mis en place par le législateur pour lutter contre la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers.

Les principaux enjeux sont de concilier les objectifs de construction de logements et la nécessaire lutte contre l'artificialisation des sols, en particulier des terres agricoles :

- **Lutter contre la régression des surfaces agricoles et naturelles,**
- Lutter contre l'étalement urbain,
- **Préserver la biodiversité et les continuités écologiques,**
- Gérer de manière économe les ressources et l'espace.

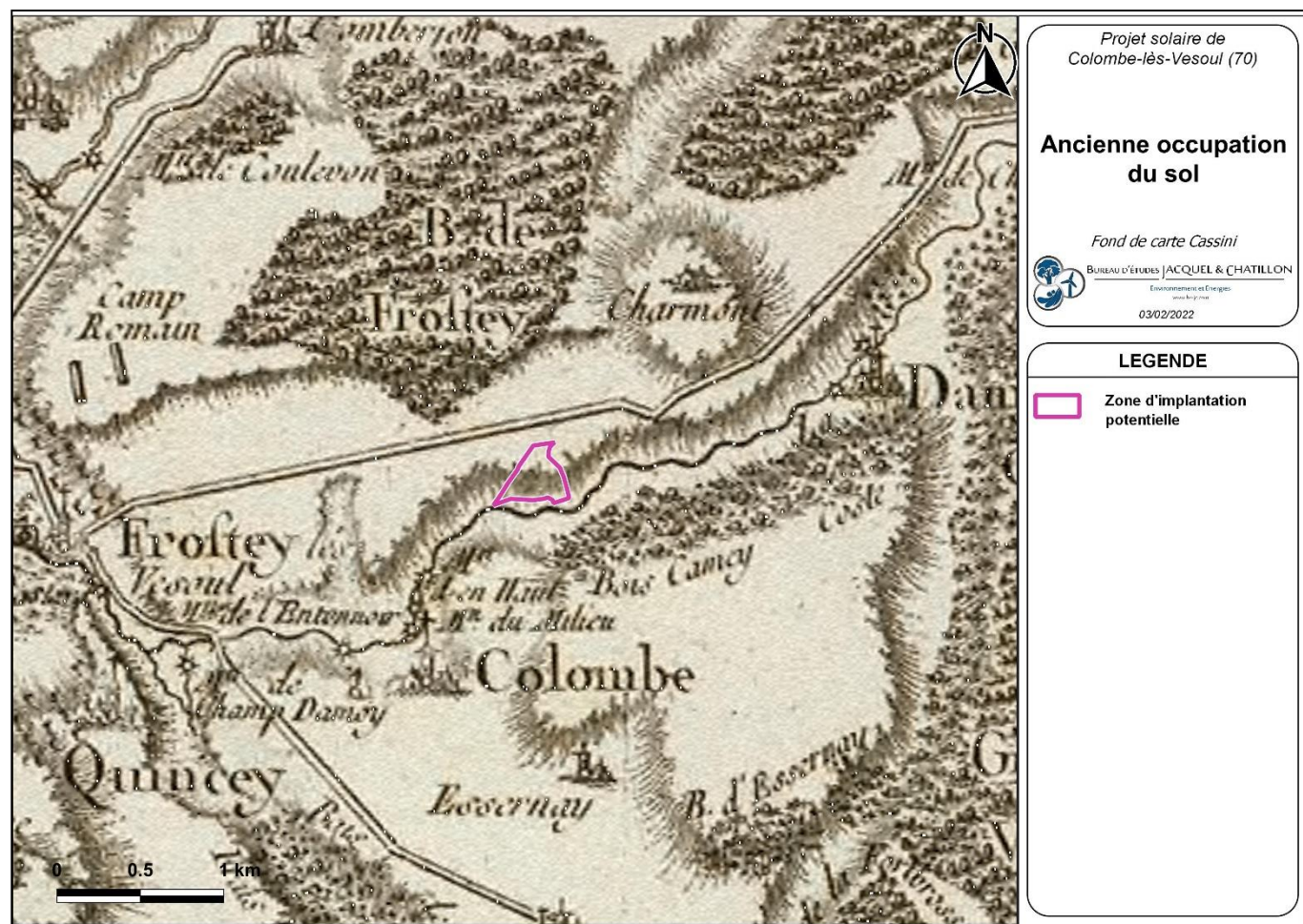
Le 11 mars 2022 a été adopté une doctrine portant sur les projets d'installations photovoltaïques en Haute-Saône. Ainsi il est demandé que, « *la surface totale du projet n'excédera pas 50 ha et la surface par exploitation sera inférieure à 12 ha et à 7,5 % de sa SAU* », dans le cas du projet de Colombe-lès-Vesoul **la surface totale de la zone d'implantation potentielle est actuellement de 8,84 ha** soit en deçà des 50 ha demandé.

Enfin, contrairement aux espaces forestiers et agricoles, la doctrine n'émet pas de prescriptions particulières dans le cas du photovoltaïque en zone naturelle. Néanmoins, elle met l'accent que ces zones « naturelles, non artificialisées, sont également à éviter pour les projets de photovoltaïque au sol. Dans le cas d'un projet, les autorisations environnementales et éventuelles compensations devront être scrupuleusement suivies. ». Dans le cas du projet solaire au sol de Colombe-lès-Vesoul, **une étude écologique** vient compléter le dossier de l'étude d'impact en étudiant les effets du parc solaire sur le milieu naturel et les équilibres biologiques.

III.7.2.4. Occupation ancienne

On pourra noter sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII^{ème} siècle (Carte 55) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

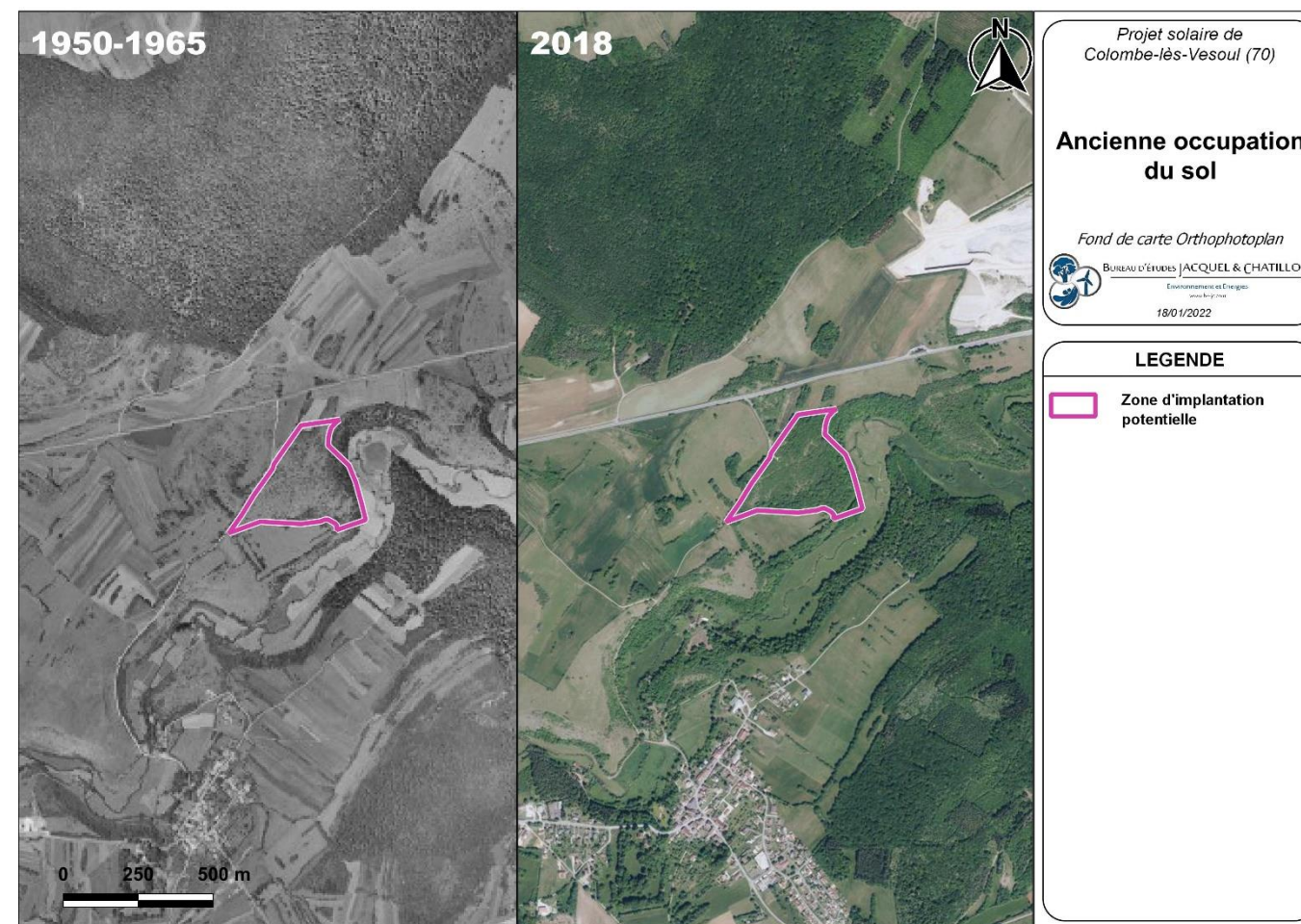
L'essentiel de la zone d'implantation se trouve **sur un plateau à proximité de boisements**. En comparant les boisements actuels aux boisements présents sur la carte de Cassini, il semble que l'allure générale de la forêt ait été conservée.



Carte 55 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

La photo aérienne datée de 1950-1965 (à droite de la Carte 56) est un témoignage plus récent de l'ancienne occupation du sol au niveau du secteur d'étude.

Elle révèle une zone d'implantation potentielle déjà marquée par des boisements mais aussi par l'activité agricole. En effet, cette zone était initialement constituée de pelouses sèches où le milieu s'est fortement refermé depuis 60 ans. On notera tout de même un parcellaire plus morcelé qu'aujourd'hui aux alentours car antérieur aux récentes phases de remembrement. Par ailleurs, on constate un étalement urbain, essentiellement sur la partie Sud-est et à l'Ouest de la commune de Colombe-lès-Vesoul. **L'occupation du sol n'a donc que peu évolué depuis plus de 60 ans.**



Carte 56 : En haut un assemblage de photographies aériennes de 1950-1965 et en bas un assemblage de photographies aériennes datées de 2018 (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources IGN)

III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.7.3.1. Activités agricoles et forestières

III.7.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL

La région Bourgogne-Franche-Comté est dominée par l'agriculture qui occupe plus de la moitié de l'espace (Figure 25). La forêt couvre 37 % des surfaces, les 11 % résiduels étant dédiés à l'urbanisation, aux infrastructures, mais aussi aux lacs et aux espaces rocheux. En 2020, ce sont 23 600 exploitations agricoles qui valorisent l'espace, sur des structures importantes (103 ha en moyenne)³. Des filières d'excellence symbolisent ce territoire : la commercialisation de vins d'appellation dans 3 300 domaines, et la filière des fromages de qualité.

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

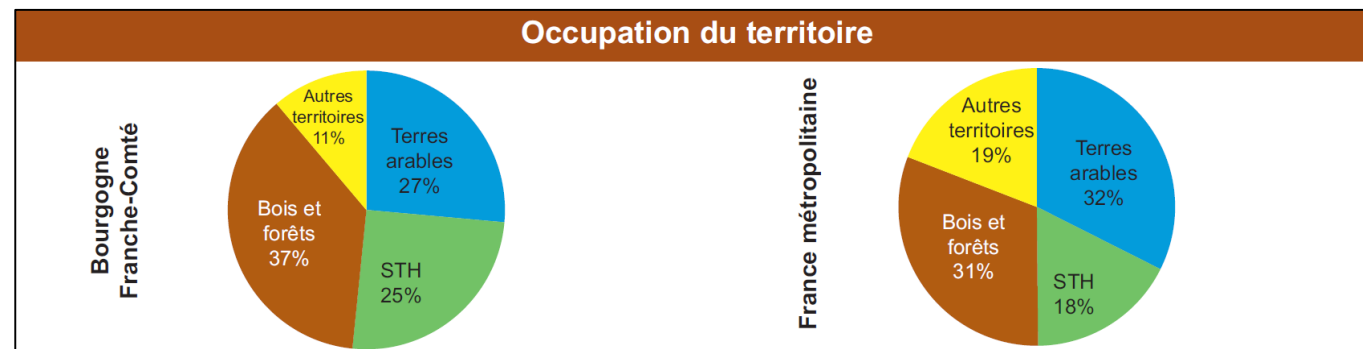
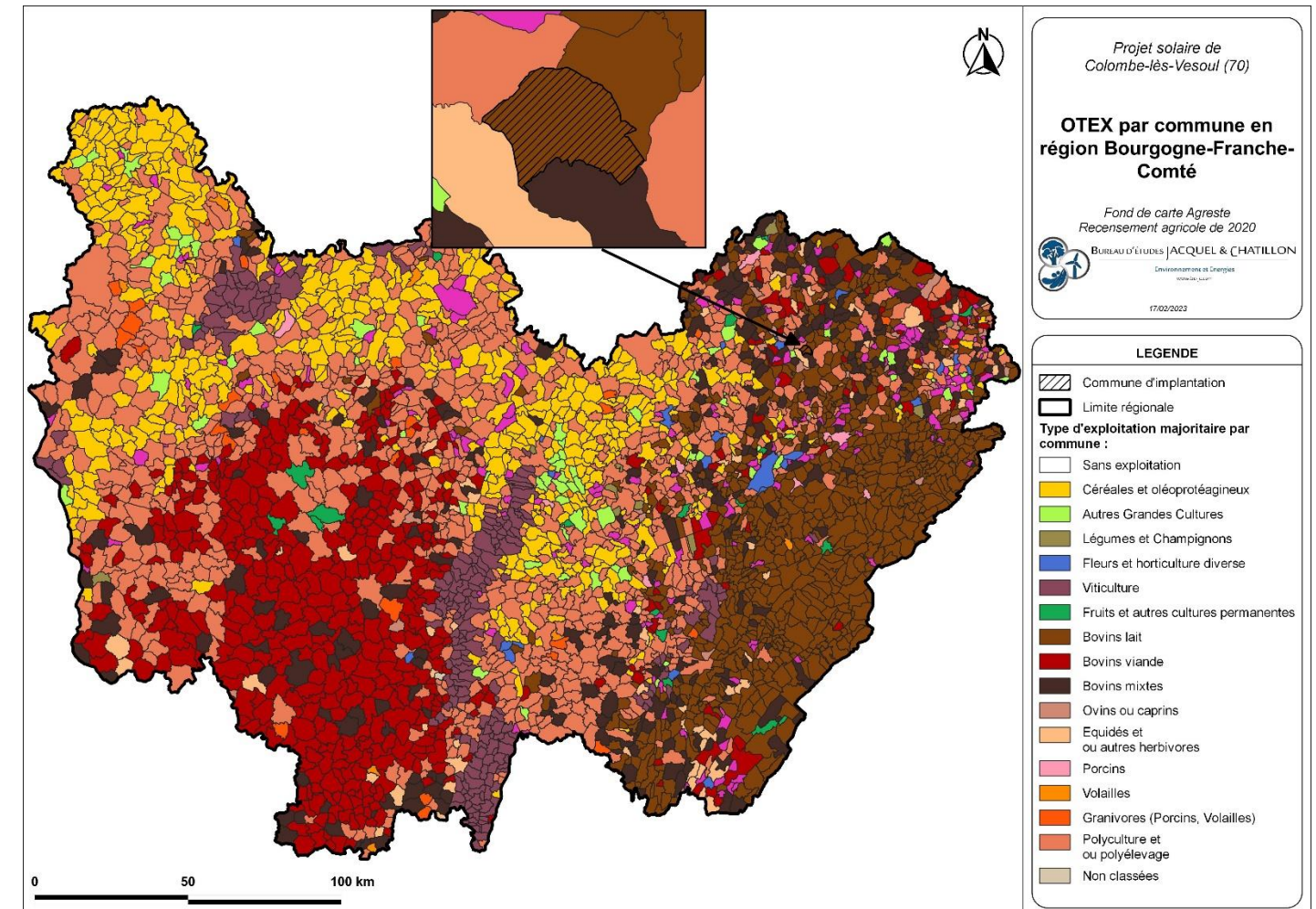


Figure 25 : L'occupation du territoire en Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2022)

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

La forêt régionale occupe 1,73 million d'hectares, faisant de la Bourgogne-Franche-Comté la cinquième région pour sa surface boisée et la troisième pour son taux de boisement. Celui-ci est hétérogène : la forêt s'impose dans les massifs résineux du Jura et des Vosges et dans le Morvan, où des douglas ont été implantés à la fin du XX^{ème} siècle (Voir Carte 58). Sur l'ensemble du territoire, les feuillus dominent, en particulier le chêne dont la qualité est reconnue et le hêtre.

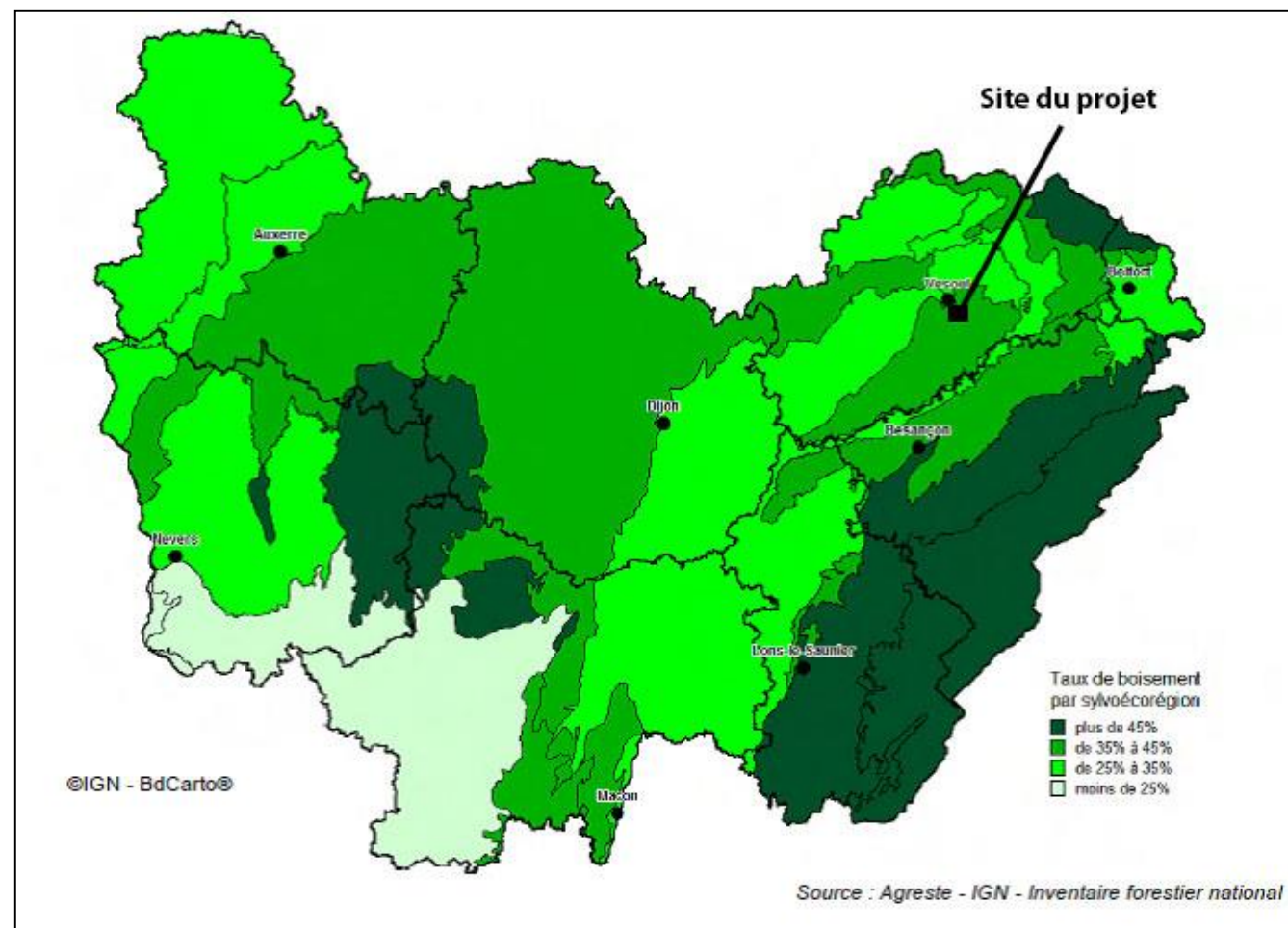
La Carte 57 présente l'occupation du sol en région Bourgogne-Franche-Comté.



Carte 57 : Orientation technico-économique par commune en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, recensement agricole de 2020)

L'activité agricole de la commune de Colombe-lès-Vesoul est caractérisée par un **système de polyélevage dominant**.

³ Recensement Agricole 2020, AGRESTE



Carte 58 : Taux de boisements du territoire de Bourgogne-Franche-Comté (Source : AGRESTE, 2017)

Le taux de boisement dans la région sylvoicole du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul se situe entre 35 % et de 45 %.

III.7.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme nous avons pu le constater dans le Tableau 35 page 95 relatif à l'occupation des sols et à la Carte 64 à la page 110, l'agriculture n'est pas l'activité la plus importante du territoire d'étude et se place en deuxième position avec 28,5 % après la forêt. Par ailleurs, la Surface Agricole Utilisée étant notamment largement majoritaire pour l'élevage dans ce secteur rural (>82 %). Il s'agit d'un système de polyélevage dominant.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre est bas, et continue à diminuer, impliquant des parcelles de grandes tailles et une perte de surface agricole utilisée. Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. Ceux-ci ont eu lieu à partir de 1996 et ont donné lieu à des plantations, à l'initiative des agriculteurs. Néanmoins, l'activité agricole représente une petite part sur la commune avec un nombre d'exploitations en baisse depuis 1988. L'enjeu des activités agricoles au niveau de la zone d'implantation est donc estimé à nul car la zone d'étude n'est pas concernée par une activité agricole.

⁴ Distance à la zone d'implantation potentielle

Concernant les activités forestières, aucune activité sylvicole n'est recensée au sein de la zone d'étude. Actuellement en friche constituée de fourrés, la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune activité économique.

III.7.3.2. Activités industrielles

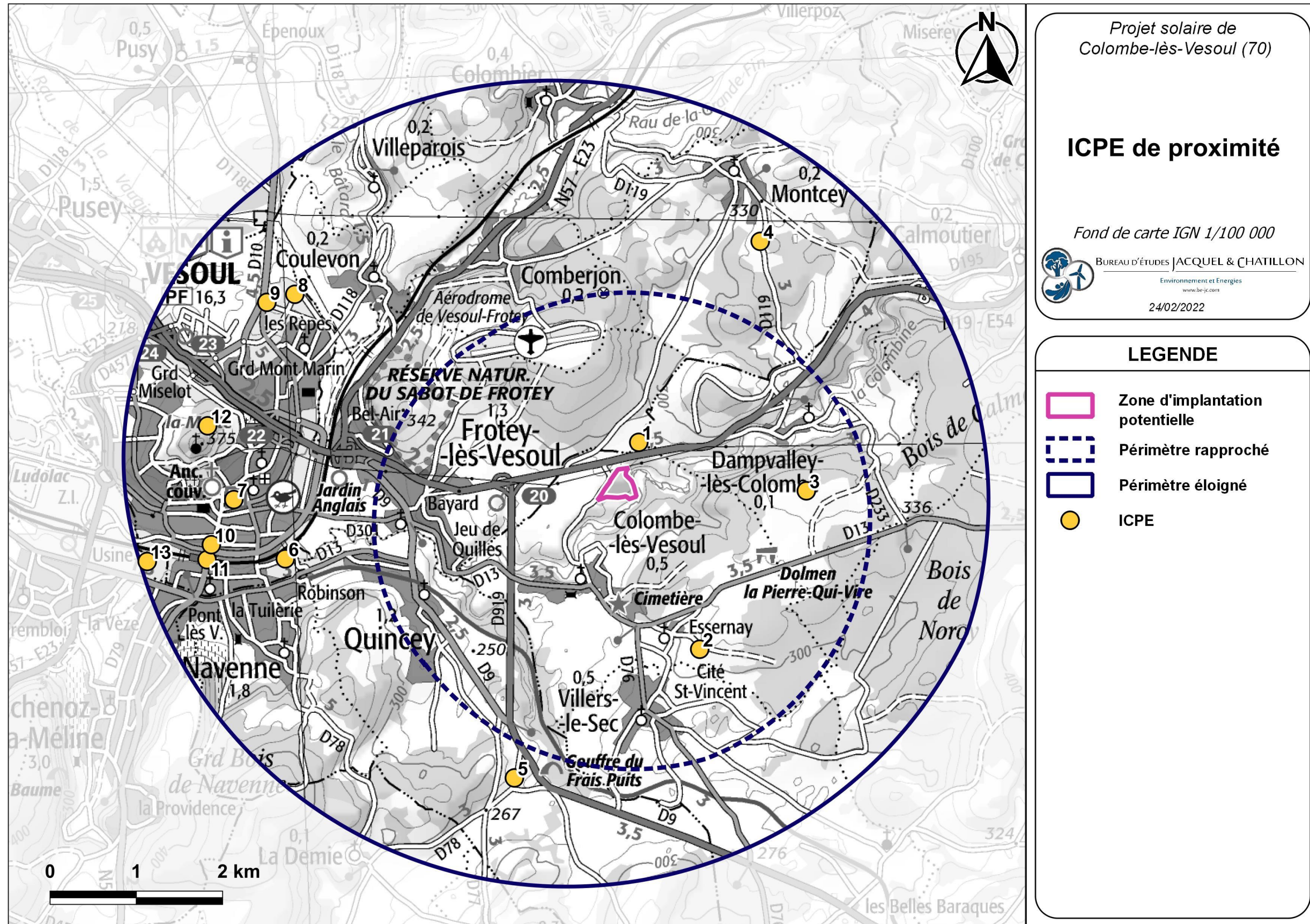
Il n'existe aucune activité industrielle sur la zone d'implantation potentielle.

III.7.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

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

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km) ⁴	Statut Seveso	Régime
1	SOCIETE DES CARRIERES DE L'EST	Dampvalley-lès-Colombe	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	0,32	Non	Autorisation
2	PIACENTINI SAS	Colombe-lès-Vesoul	Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires	1,92	Non	Enregistrement
3	SEGO SCREG EST	Dampvalley-lès-Colombe	Installations de stockage de déchets inertes	1,97	Non	Inconnu
4	ECOLE DE TIR DE VESOUL	Montcey	Installations de stockage de déchets inertes	3,02	Non	Inconnu
5	SYTEVOM	Quincey	Collecte de déchets dangereux	3,36	Non	Enregistrement
6	COPIREL	Vesoul	Fabrication de matelas	3,68	Non	Enregistrement
7	SUEZ RV CENTRE EST	Vesoul	Traitement et élimination des déchets non dangereux	4,21	Non	Enregistrement
8	COLSACO GIE	Vesoul	Raffinage du pétrole	4,24	Non	Autorisation
9	CASSE AUTO JACQUINOT	Vesoul	Commerce de détail d'équipements automobiles	4,46	Non	Enregistrement
10	UNION BEURRIERE	Vesoul	Fabrication de beurre	4,50	Non	Inconnu
11	SNCF	Vesoul	Entreprise ferroviaire	4,57	Non	Inconnu
12	ADAPEI DE HAUTE SAONE	Vesoul	Aide par le travail	4,59	Non	Enregistrement
13	PSA AUTOMOBILES SA	Vesoul	Construction de véhicules automobiles	5,26	Non	Autorisation

Tableau 36 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jaquet et Chatillon)



Carte 59 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune d'implantation n'est pas répertoriée à risque technologique.

III.7.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

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

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

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

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

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

III.7.3.3. Activités de services

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, les activités de services ne sont effectivement que peu représentées sur la commune d'implantation. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Vesoul. L'enjeu est donc considéré comme très faible pour le secteur.

Le Tableau 37 synthétise les services présents sur le site concerné par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales
COLOMBE-LES-VESOUL	Coiffeur / maçon	Restaurant	Bibliothèque / agence immobilière	Ecole élémentaire	/

Tableau 37 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire.fr)

III.7.3.4. Tourisme et loisirs

De par son patrimoine et ses sites naturels, la région présente un attrait touristique, toutefois celui-ci ne se fait que relativement peu ressentir sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. En effet, le développement touristique se fait principalement autour de la ville de Vesoul, qui est la ville de plus grande importance autour de la commune d'implantation.



Photo 7 : espace de loisirs du lac de Vesoul (Source : site de Vesoul)

La ville de Vesoul regorge d'activités nature. En effet, elle appartient au Label Territoire Vélo. Il s'agit d'une collectivité territoriale engagée pour la mobilité à vélo favorisant les pratiques de loisirs et touristiques. La destination cyclo Vesoul - Val de Saône sur une distance de 140 km présente sur son parcours diverses activités comme la location de bateaux et la visite de monument comme le château de Ray-sur-Saône. Vesoul dispose aussi d'un espace de loisirs avec : un lac avec de nombreuses activités nautiques (voile, pédalo, kayak etc.), un parc aquatique, une plage et un camping.

III.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE

Actuellement le site du projet est occupé par des boisements. Il se situe donc en milieu rural, relativement éloigné des premières trames urbaines. L'ambiance sonore est en partie constituée par le milieu rural mais d'autres éléments constituent l'ambiance sonore au niveau du site comme la présence de la D19 à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, il peut générer un bruit de circulation ponctuel.

III.7.5. INFRASTRUCTURES, RESEAU ET SERVITUDES TECHNIQUES (COURRIERS EXPLORATOIRES)

III.7.5.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée. Le Tableau 38 (issu du rapport de l'ANSES sur les « Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine ») récapitule les risques liés à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés de captages.

Type d'installation	Vulnérabilité de la nappe *	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
			Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque		Risque Négligeable	Risque Élevé	Risque Faible	Risque Faible	Risque Faible

Tableau 38 : Analyse des risques liés à l'installation de panneaux photovoltaïques dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

Après consultation du portail en ligne de l'ARS par le porteur de projet, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence d'un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. Ainsi, un enjeu nul est donc retenu.

III.7.5.2. Réseau public de transport d'électricité

La zone d'implantation potentielle se situe à proximité d'ouvrage à haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité, à savoir la liaison aérienne 63 kv N0 1 LURE-PUSY. Par courrier du 07/03/2022, RTE GMR Alsace a informé le porteur de projet de respecter une distance de sécurité de 5 m de part et d'autres de la ligne électrique en phase travaux.

III.7.5.3. Réseau électrique

En courrier du 07/03/2022, ENEDIS informe de la présence de branchements basse tension souterrains le long de la route parallèle à la ZIP.

On précisera que selon les recommandations techniques et de sécurité formulées par Enedis, des travaux sont considérés « à proximité d'ouvrages électriques » lorsque :

- Ils sont situés à moins de 3 m de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 V,
- Ils sont situés à moins de 1,5 m de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Dans le cadre de la zone d'étude de Colombe-lès-Vesoul, cette distance est respectée car la ligne souterraine se situe le long du chemin soit à plus de 1,5 m des travaux envisagés. De plus, étant donné qu'il s'agit de lignes souterraines, aucun risque de balancements ou des déplacements des lignes dues au vent n'est à prévoir.

III.7.5.4. Activités aéronautiques

Enfin, dans la récente mise à jour de la note d'information technique relative aux avis de la Direction Général de l'Aviation Civile en date du 10 novembre 2022 sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, un dossier est à fournir puis à déposer sur le guichet unique de la DGAC par le porteur de projet. Ce dossier devra étudier les aspects relatifs à la conformité et à la sécurité. Par la suite, un avis sera émis sur le projet au titre de ses compétences en matière de sécurité aérienne. Par ailleurs pour la partie sécurité, « si le projet est situé à plus de 3 km d'un aérodrome alors le projet peut être exonéré [...] Aussi, le service compétent de l'aviation civile saisi devrait donner un avis favorable relativement à l'éblouissement à tout projet situé à plus de 3 km d'un aérodrome ou d'une tour de contrôle ». Néanmoins, l'aérodrome le plus proche est celui de Vesoul-Frotey à moins de 3 km de la zone d'étude, de ce fait le dossier devra comporter les parties conformité et sécurité. Pour la partie sécurité et afin de répondre à la « Sécurité 1 : Objectif de maîtrise de l'éblouissement », une évaluation du risque d'éblouissement par des modules photovoltaïques a été effectuée. Le résultat de cette analyse est disponible au sein du chapitre V.4.3.5 à la page 188.

III.7.5.5. Autres recommandations

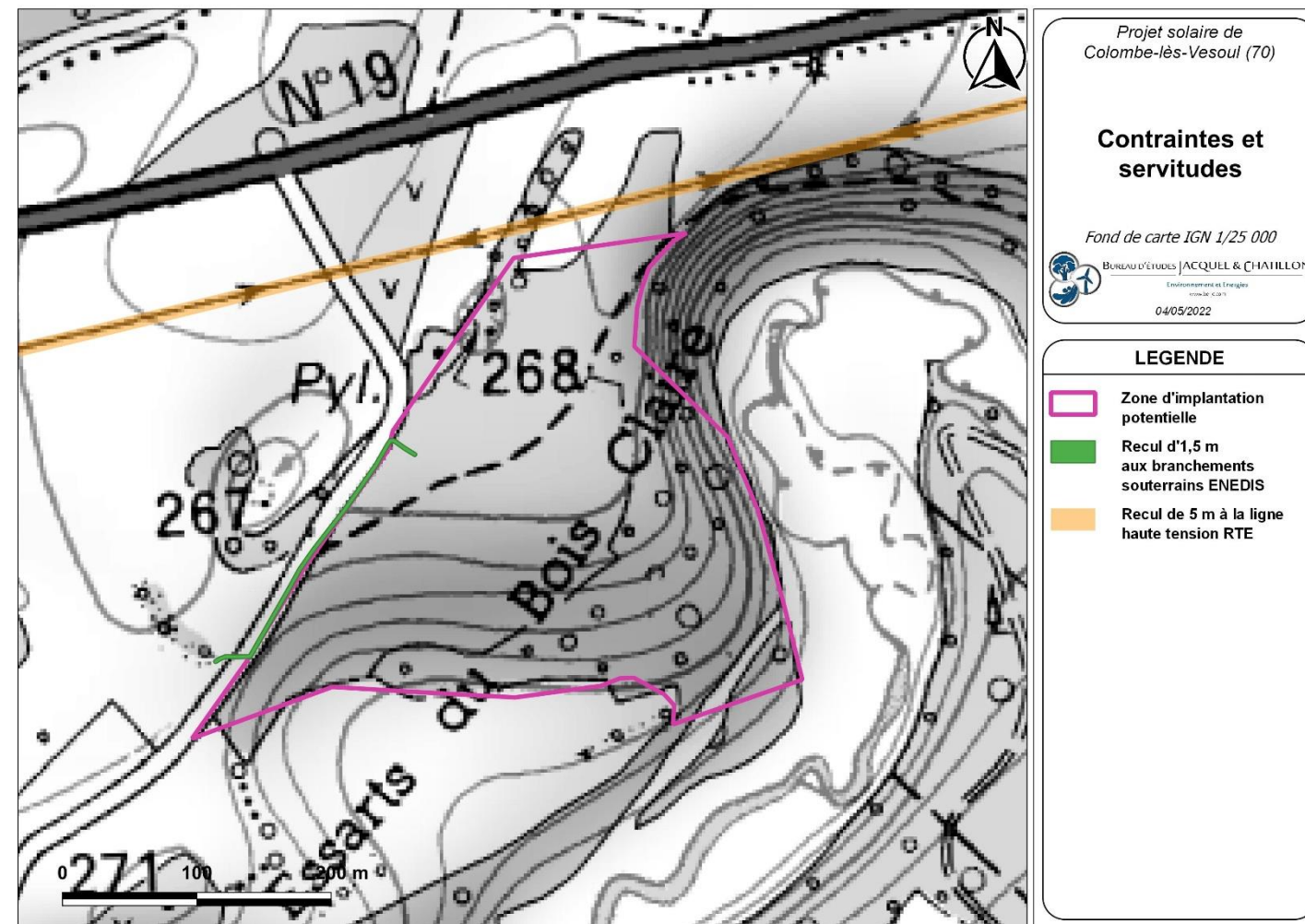
La Direction Régionale des Affaires Culturelles précise dans son courrier du 17/03/2022 que la commune de Colombe-lès-Vesoul ne se situe pas dans une zone de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA), de même l'aire d'étude ne comporte pas d'espaces protégés au titre du Code du patrimoine ni de sites inscrits ou classés par le Code de l'environnement. Par ailleurs, dans un périmètre de 6 km autour de la zone d'étude, des enjeux patrimoniaux et paysagers sont présents. La recommandation est de fournir des photomontages montrant le parc solaire dans son environnement et d'implanter les panneaux de manière à respecter les lignes du paysage et de la topographie du site.

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 39. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe II.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable	Absence de périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le site d'implantation potentielle
Direction Régionale des Affaires Culturelles	-	Absence de servitude au sein de la ZIP. Présence d'enjeux patrimoniaux et paysagers dans un périmètre de 6 km autour de la zone d'étude : nécessité de fournir des photomontages.
ENEDIS	Favorable selon recommandations	Présence d'une ligne basse tension souterraine le long de la route. Recommandation : travaux à plus de 1,5 m de la ligne électrique, la zone d'étude la respecte
FREE fibre	-	Absence de ligne au sein de la ZIP
Mairie de Colombe-lès-Vesoul	Favorable	Absence de réseau au sein de la ZIP
Orange	-	Absence de faisceau hertzien au sein de la ZIP
RTE GMR Alsace	Favorable selon recommandations	Présence d'une ligne haute tension le long de la route longeant la ZIP. Recommandation : distance de sécurité de 5 m de part et d'autre de la ligne en phase travaux
Service Départemental d'Incendie et de Secours	-	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention
SGAMI Est	Favorable	Absence de servitude

Tableau 39 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

La configuration du projet final s'efforcera, autant que possible, de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant un projet cohérent d'un point de vue paysager et écologique.



Carte 60 : Contraintes et servitudes à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



III.7.6. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone d'implantation potentielle se situe dans une zone de fourrés en friche au Nord de Colombe-lès-Vesoul. Cette dernière est réduite (459 habitants) et l'évolution démographique est en baisse depuis 2013 avec un solde migratoire négatif -1,3 %. L'agriculture n'est pas l'activité la plus importante du territoire d'étude, néanmoins la commune est concernée par un système de polyélevage dominant. La commune d'implantation est pour l'instant sans document d'urbanisme. C'est donc le règlement national de l'urbanisme (RNU) qui doit s'appliquer. Les projets photovoltaïques peuvent être considérés comme des installations nécessaires à des équipements collectifs, ainsi que des éléments de mise en valeur des ressources naturelles. Les panneaux photovoltaïques sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU. Par ailleurs à ce jour, un PLUi est en cours d'élaboration.

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, les activités de services ne sont effectivement que peu représentées sur la commune d'implantation. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Vesoul. L'enjeu est donc considéré comme très faible pour le secteur.

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins, l'aire d'étude comprend plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 320 m de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la société DES CARRIERES DE L'EST spécialisée dans l'exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin. Les ICPE recensées dans le périmètre d'étude éloigné correspondent aux activités industrielles de la région, ou à des activités agricoles. Notons que la commune de Colombe-lès-Vesoul n'est pas répertoriée à risque industriel.

De par son patrimoine et ses sites naturels, la région présente un attrait touristique peu représenté sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. En effet, le développement touristique se fait principalement autour de la ville de Vesoul, qui est la ville de plus grande importance autour de Colombe-lès-Vesoul. Il s'agit principalement d'un tourisme tourné vers les activités nature (randonnée, espace de loisirs, cyclotourisme etc.).

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement la proximité avec l'aérodrome Vesoul-Frotey et un recul à respecter vis-à-vis de l'ouvrage à haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité. Afin d'assurer la sécurité des personnes, une distance de sécurité de 5 m est préconisée de part et d'autres de la ligne haute tension RTE en phase travaux. De même, ENEDIS informe de la présence de branchements souterrains à proximité de la zone d'implantation potentielle, les travaux devront se situer à minimum 1,5 m de la ligne. Cette distance est respectée. Concernant l'aérodrome de Vesoul-Frotey à moins de 3 km du futur parc solaire, un dossier constitué d'une partie conformité et sécurité est à déposer sur la plateforme en ligne de la DGAC. Enfin, aucun périmètre de protection de captage AEP et aucune canalisation ne recoupe la zone d'implantation potentielle du projet.

Enfin, le Tableau 40 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Enjeu
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	Faible
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	Faible
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	Nul
Activités économiques	Activités forestière (fourrés en friche)	Faible
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	Faible
	Activités de service	Très faible
	Attractivité touristique du site d'étude	Faible
Contraintes et servitudes techniques	Ligne haute tension RTE, branchements souterrains Enedis, etc.	Nul à faible
	Activités aéronautiques	Modéré
	Captages AEP	Nul

Tableau 40 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE

Un des impacts que peut présenter une installation d'un parc photovoltaïque concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

III.8.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels sur ce territoire.

L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser **aux ambiances des unités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local**. Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des unités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
 - Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'implantation du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer des périmètres d'étude.
- Analyse de la perception du site :
 - Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. A l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

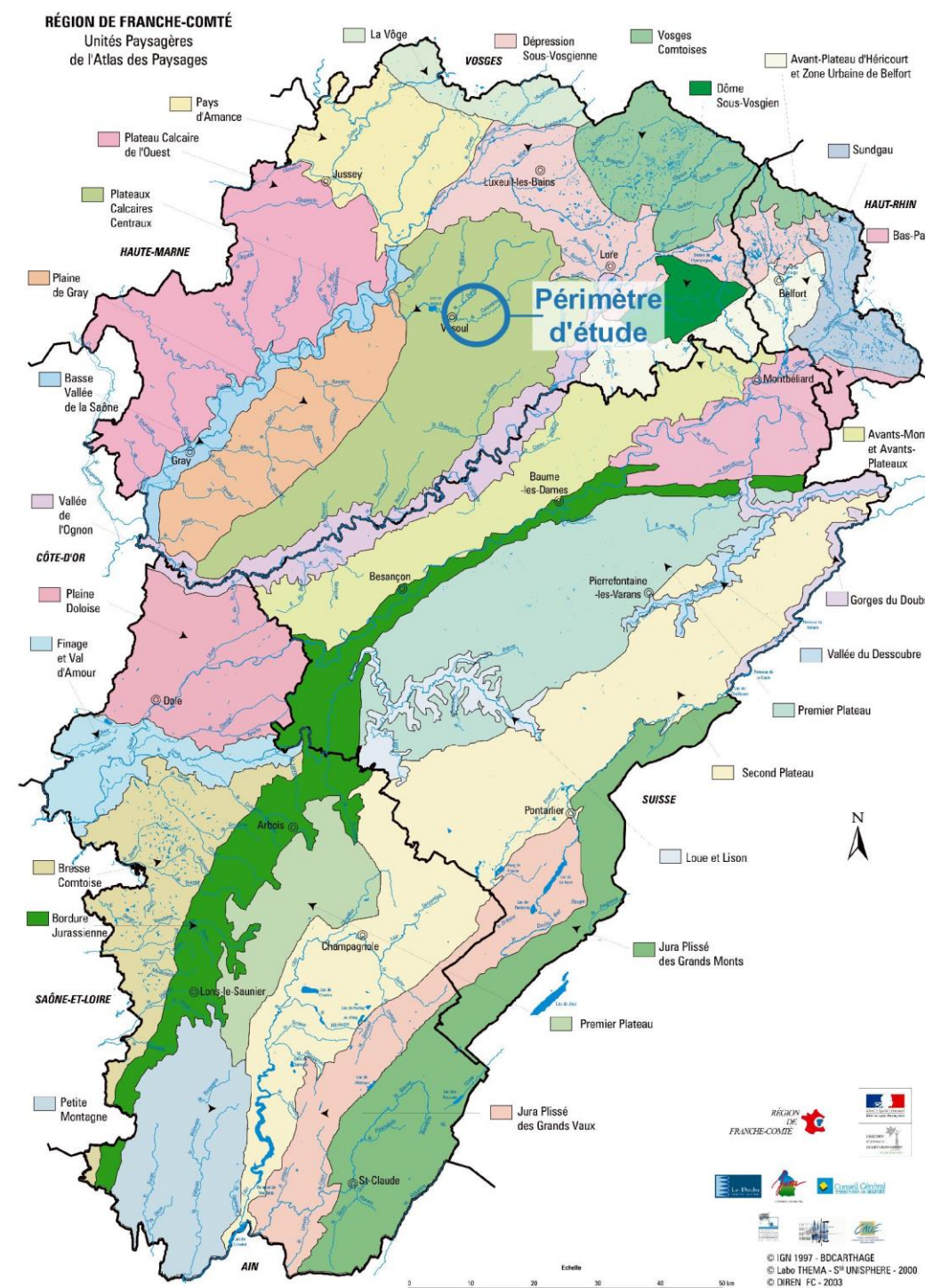
III.8.2. UNITES PAYSAGERES

« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. » (Luginbühl, 1994, **Méthode pour les Atlas de Paysages**).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels et anthropiques d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

L'ancienne région de Franche-Comté offre une présentation de ses paysages au sein de *l'Atlas des Paysages de Franche-Comté* publié en 1997 par la DIREN de cette ex-région. Plus précisément, les unités paysagères de la Haute-Saône sont décrites au sein du tome 3 de cet atlas qui est dédié à ce département. Ce document présente un découpage du territoire selon des unités paysagères avant de détailler davantage selon des sous-unités de paysage.

La Carte 61 montre la situation de l'aire d'étude par rapport aux unités paysagères de l'ex-région Franche-Comté. On note alors que la zone du projet est intégrée au sein de **l'unité des Plateaux Calcaires Centraux** :



Carte 61 : Unités paysagères de Franche-Comté

(Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après *l'Atlas des paysages de Franche-Comté* ; 1997)

L'unité paysagère des Plateaux Calcaires Centraux forme un grand ensemble qui barre le département de la Haute-Saône et accueille le site d'implantation du projet de Colombe-lès-Vesoul. Le relief tabulaire de plateau que l'on retrouve au sein de cette unité est fractionné par toute une série de replis et de vallons qui s'appuient sur des failles faisant apparaître des marnes sous-jacentes. La disposition des forêts est subtile puisque les arbres prennent place au sein des rides topographiques. Aussi les clairières agricoles dessinent des contours très indentés. Cette organisation de la trame arborée fragmente alors finement les grandes étendues de parcelles cultivées. Au Sud-est le rebord du plateau est progressif au contact de la vallée de l'Ognon. À l'inverse, au Nord, la limite du plateau est franche, marquée à certains endroits par des dénivelés qui peuvent atteindre 100 m. C'est d'ailleurs dans ce contexte que la ville de Vesoul s'inscrit, au contact de la plaine et des plateaux dont la Motte constitue un avant-poste.

Cette unité paysagère compte six sous-unités paysagères qui sont les suivantes :

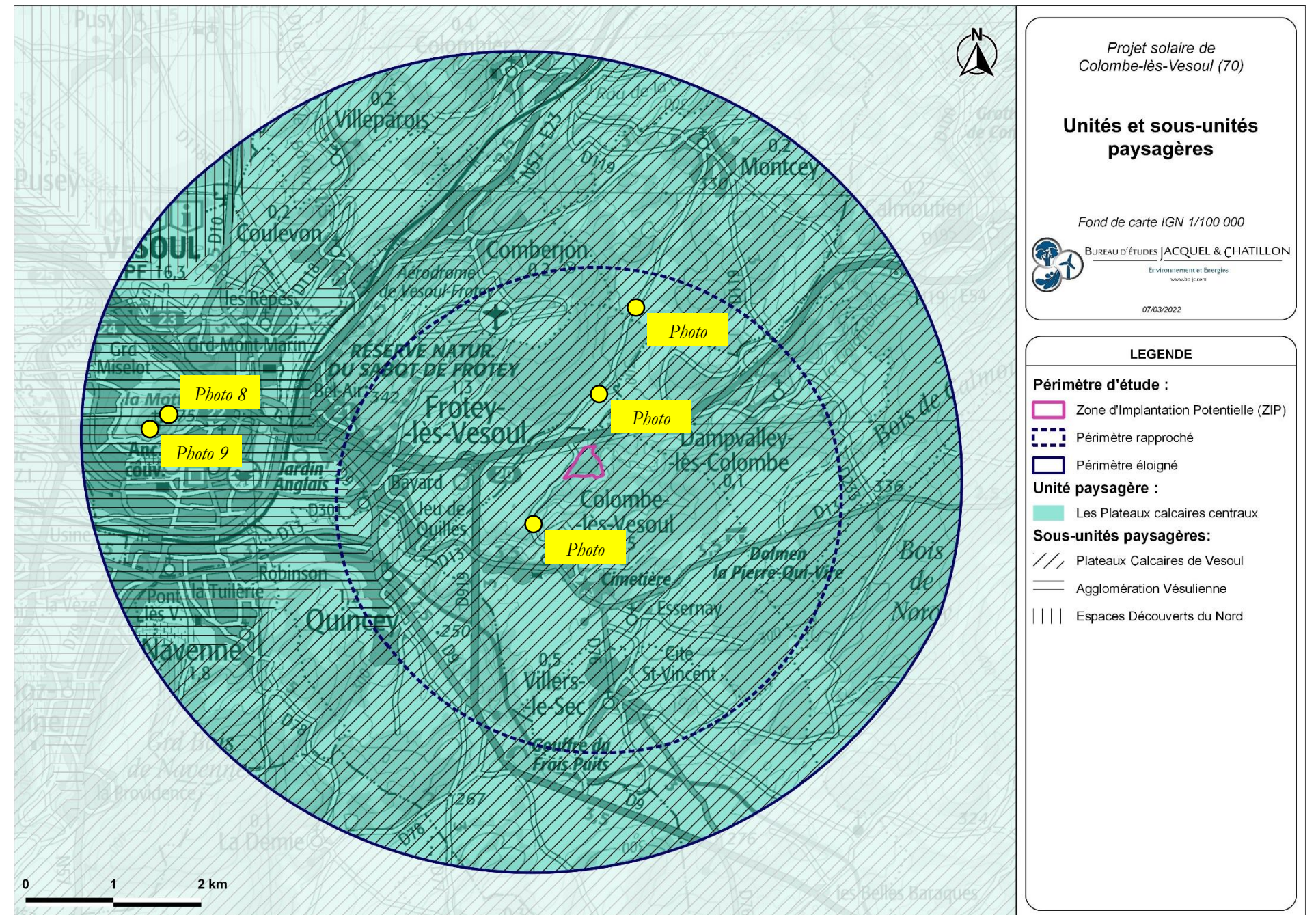
- Les Confins Méridionaux des Monts de Gy,
- Les Monts de Gy,
- **Les Plateaux Calcaires de Vesoul (Photo 10),**
- Les Espaces Découverts du Nord (Photo 8),
- Les Confins Septentrionaux,
- L'Agglomération Vésulienne (Photo 9).

Selon cette échelle plus fine, l'aire d'étude est inscrite au sein de la sous-unité **des Plateaux Calcaires de Vesoul**, à proximité de la sous-unité de l'Agglomération Vésulienne (voir Carte 62).

Cette sous-unité se définit comme une répétition des mêmes éléments. Les entablements calcaires largement couverts de forêts s'organisent en longues rides boisées et dissymétriques dont les retombées Est et Sud-est sont très redressées. Entre ces lignes de relief, apparaît un réseau lâche de dépressions incomplètement défrichées et drainées de petits cours d'eau lorsque le soubassement marneux est affleurant. Dans l'ensemble, malgré quelques beaux finages ouverts sur les cultures, le paysage reste plutôt cloisonné. Cette impression se conforte avec la déprise des pâtures sur les hauteurs calcaires qui ont été ouvertes autrefois. Alors, de manière générale, les villages occupent les clairières situées en partie basse des plateaux (à l'image de Colombe-lès-Vesoul) et abritent en moyenne 100 à 200 âmes.

De manière générale et au regard des caractéristiques de cette sous-unité, elle semble relativement adaptée à l'implantation d'un parc solaire dans la limite où une attention soit portée à ne pas dénaturer l'ambiance paysagère de fond de vallon sec, à l'image du site d'implantation du projet.

D'autre part, avec la création de la région Bourgogne Franche-Comté, un nouveau document intitulé « **Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté** » a été publié en Juin 2019 par la DREAL de cette région. En vue de mutualiser les unités paysagères de chacune des deux anciennes régions (Bourgogne et Franche-Comté) et de définir des ensembles davantage en cohérence avec l'échelle de la nouvelle région, des « ensemble paysagers » sont introduits, regroupant les unités définies dans les Atlas. En ce qui concerne l'unité des « Plateaux Calcaires Centraux », ce document l'introduit au sein de l'ensemble **des « Plateaux de Haute-Saône »**. Pour ce cas-ci, l'ensemble renvoie exclusivement à l'unité et ne la regroupe avec aucune autre.



Carte 62 : Unités paysagères au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 8 : Illustration de la sous-unité des Espaces Découverts du Nord, depuis le sommet de la Motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 9 : Illustration de la sous-unité de l'Agglomération Vésulienne, depuis le parking de la Motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 10 : Illustration de la sous-unité des Plateaux Calcaires de Vesoul, au niveau du lieu-dit « Les Accots », au Nord de la ZIP, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.3. LA MORPHOLOGIE

Le document « Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne Franche-Comté » illustre le macro paysage régional à l'image d'un livre ouvert. Alors que la grande ouverture alluviale du Val de Saône symbolise la ligne de relier, l'ensemble paysager des « Plateaux de Haute-Saône » occupe la moitié droite du livre (Est) et permet la transition vers les reliefs plus accentués des massifs jurassiens et vosgiens. A l'opposé du Val de Saône comme axe de symétrie du « livre », d'autres grands plateaux font la transition vers les reliefs plus escarpés du Morvan.

À l'échelle du territoire d'étude, on constate que ce plateau prend une structure organique du fait du jeu du relief qui divise le territoire en de nombreuses combes et des multiples boisements qui divisent les espaces cultivés. Autour du village de Colombe-lès-Vesoul, la topographie de plateaux successifs se divise en étage successifs. Pendant que le fond de vallée est très étroit autour du cours de la Colombine (Photo 11), le village et la ZIP occupent un niveau supérieur de plateau intermédiaire alors que le relief dessine un étage encore supérieur, à l'image du plateau qui s'élève entre Dompvalley-lès-Colombe, Colombe-lès-Vesoul et Essernay. En parallèle que le village occupe le plateau intermédiaire Sud du cours de la Colombine, la ZIP occupe le rebord Sud du plateau intermédiaire au Nord. La zone d'implantation est donc surplombée par les deux plateaux supérieurs de Charmont et de l'aérodrome de Vesoul-Froley. Ainsi, le village de Colombe-lès-Vesoul et la ZIP se situent dans un vaste espace en retrait de plateaux supérieurs et qui admet le passage d'un cours d'eau encore davantage encaissé.

La domination de l'espace de la ZIP par des plateaux hauts pourrait induire des vue plongeantes depuis les sommets de ces derniers. Toutefois, les coteaux étant boisés, ils devraient considérablement limiter l'exposition des plateaux à la ZIP. Le sommet du plateau haut de Charmont, situé au Nord-est de la ZIP, est habité puisqu'une ferme y est érigée (Photo 12). Toutefois, le bois du Charmont occupe les coteaux Sud du relief, ce qui devrait complètement isoler les habitants des potentiels effets du projet. Pour ce qui est du plateau situé plus à l'Ouest, il n'est pas habité et accueille l'aérodrome de Vesoul-Froley. De plus, le Bois de Froley occupe les coteaux Sud et Est du relief, ce qui isole le plateau supérieur de la ZIP. Enfin, le plateau haut situé entre Colombe-lès-Vesoul, Dompvalley-lès-Colombe et Essernay ne devrait pas non plus offrir de visibilité sur le ZIP du fait de l'occupation du plateau Nord par la masse boisée du Bois Camet. Le dolmen classé au monument historique qui s'y trouve devrait donc être prémunis des potentiels effets du futur projet.

En ce qui concerne les villages, on constate que la plupart de ceux situés aux alentours de la ZIP occupent des positions de plateau intermédiaire. C'est notamment le cas de Colombe-lès-Vesoul, de Bayard, de Quincey qui surplombent le cours de la Colombine ou encore d'Essernay et de Villers-le-Sec. À l'inverse, le village de Dampvalley-lès-Vesoul est davantage inséré

dans le fond de vallée de la Colombine. De manière générale, le jeu du relief et la végétation présentent sous forme de bosquets épars sur le plateau intermédiaire devrait considérablement limiter les possibles visibilitées depuis ces villages. Depuis la motte de Vesoul qui offre une situation de belvédère sur le territoire alentour, la zone d'implantation du projet semble bien visible quoique lointaine. Bien que la visibilité soit ouverte, la distance d'éloignement de plus de 4,6 km devraient considérablement limiter l'effet visuel du futur projet. En ce qui concerne la ville de Vesoul, aucune visibilité ne devrait apparaître du fait de son réseau bâti qui contient les vues.

En ce qui concerne, les axes de découverte, le jeu du relief et la végétation devraient, là encore, limiter les espaces ouverts à la ZIP. Les possibles visibilitées devraient donc se concentrer sur les routes de proximité situées sur le même versant de la Colombine, à savoir la N19, la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19 ou encore celle entre Montcey et la N19.

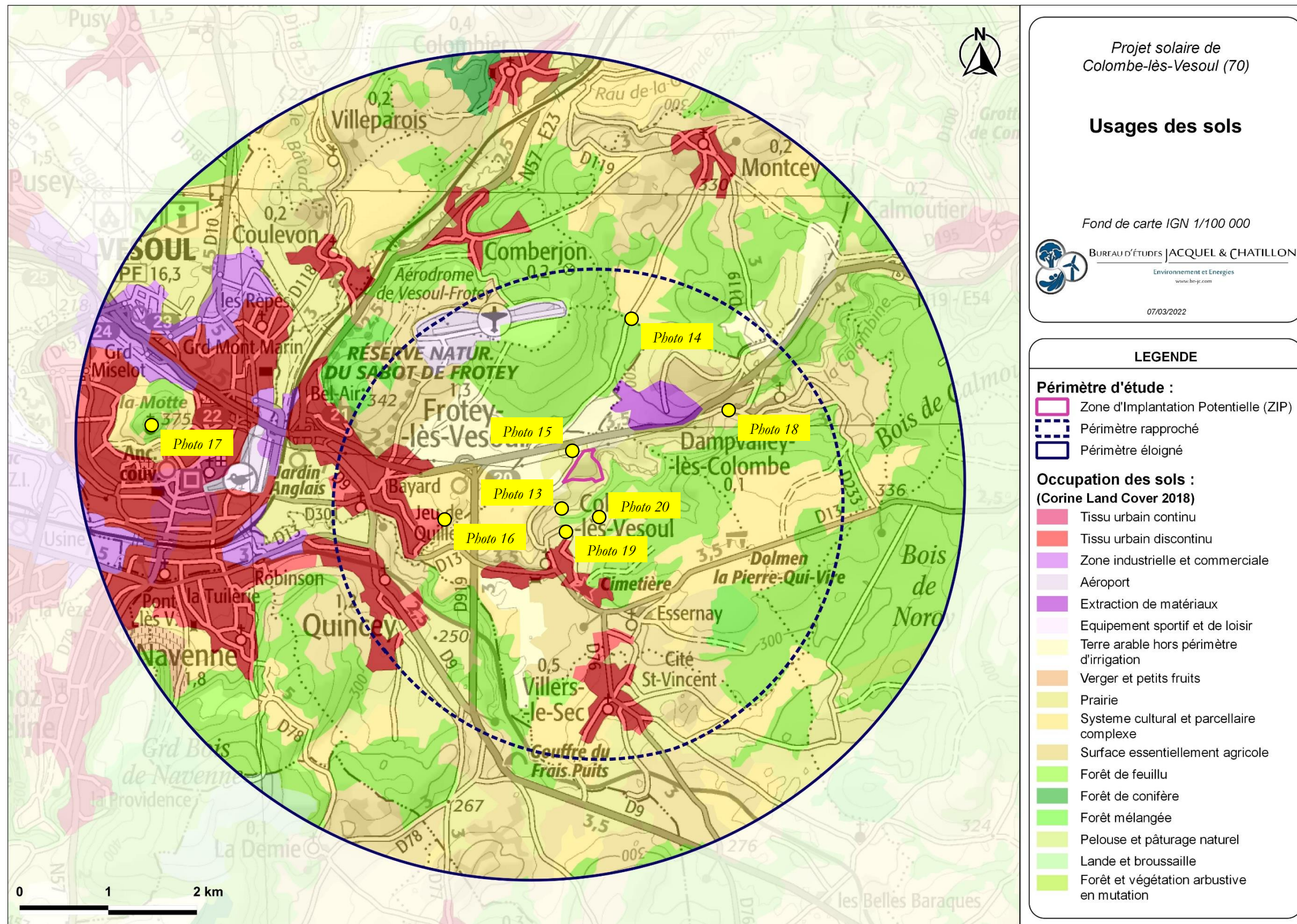
Enfin, la ZIP étant actuellement complètement boisée, le choix de conserver des franges plantées permettrait de limiter les potentielles visibilitées depuis le contexte alentour.



Photo 11 : Profil encaissé de la vallée de la Colombine, en contrebas du village de Colombe-lès-Vesoul, angle de 120° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 12 : Ferme isolée de Charmont au sommet du relief éponyme, depuis la route communale au Nord, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 63 : Usages du sol (Source : BE Jacquiel et Chatillon, d'après Corine Land Cover, 2018)

III.8.4. L'OCCUPATION DU SOL

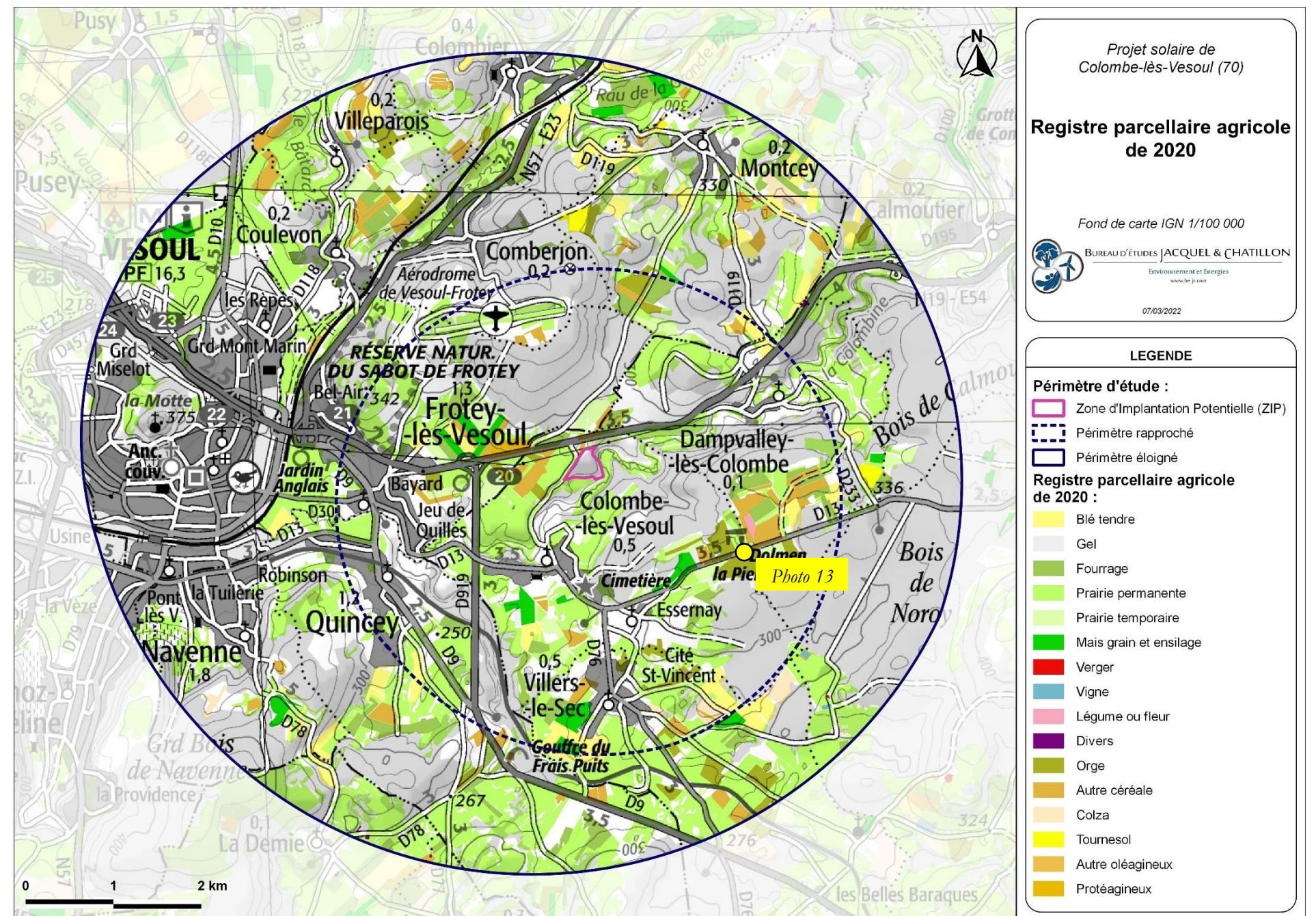
La Carte 62 illustre la part de chaque composante paysagère au sein du territoire d'étude. On note alors que les zones agricoles incarnent la part majoritaire de l'occupation du sol du territoire d'étude avec une proportion d'environ 35,62 %. Parmi celles-ci, 21,05 % sont des terres cultivées alors que 14,57 % renvoient à des espaces de prairies et pâtures. Les couverts boisés et forestiers suivent de près avec une proportion de 31,52 % de l'occupation du sol alors que la trame bâtie renvoie à une part d'environ 27,95 %. Au vu de sa troisième place après les espaces agricoles et forestiers, cette part minoritaire des zones bâties montre le caractère rural de la zone d'étude, malgré la présence de Vesoul et d'une part de son agglomération. Enfin, le reste de territoire est entre autre constitué de zones industrielles et commerciales, de carrières ou encore de vergers.

III.8.4.1. L'agriculture

En tant qu'occupante majoritaire des sols, l'agriculture a participé à la construction physique et sociale des paysages du territoire. Le Registre Parcellaire Graphique de 2020 montre que les principales cultures représentent les espaces de prairies permanentes et temporaires qui se concentrent essentiellement aux lisières des espaces boisés, sur les rebords de plateaux ainsi qu'en fond de vallée. Aussi, les plantes fourragères occupent une place importante et sont essentiellement implantées sur les hauteurs de plateaux, tout comme les céréales (blé, orge et autres ; Photo 13). Le maïs est aussi représenté au sein du registre parcellaire du territoire d'étude mais occupe une place plus éparse. De manière générale, la forte place occupée par les masses boisées segmente considérablement l'étendue agricole. De plus le relief du territoire étant quelque peu accidenté, il limite la part des grandes cultures qui nécessite l'utilisation de gros engins. L'agriculture du territoire d'étude renvoie donc essentiellement à une agriculture extensive. D'autre part, la ZIP n'est pas implantée au sein d'une parcelle agricole. D'après le registre parcellaire, elle était bordée en 2020 de parcelles de prairies permanentes et ce, depuis au moins 5 ans. **Ainsi, l'agriculture ne présente aucune sensibilité par rapport à l'installation d'un projet solaire au sein de la ZIP.**



Photo 13 : Parcelles cultivées sur le plateau haut situé au Sud-est de la ZIP
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Carte 64 : Registre parcellaire graphique de 2020 au sein du territoire d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.8.4.2. Les boisements

Avec plus de 30 % de l'occupation du sol du territoire d'étude, les boisements et forêts constituent une composante importante du paysage. Ces derniers se concentrent majoritairement à flancs de coteaux et sur les sommets des plateaux. Cette végétation étant implantée au sein des coteaux et sur les plateaux, ces masses appuient encore le confinement des villages du au jeu du relief. D'autre part, cette végétation devrait limiter considérablement les visibilitées depuis les hauteurs des plateaux supérieurs, comme depuis l'habitat isolé du Charmont. L'espace de la ZIP est actuellement complètement fermé par la végétation. Un défrichage devra être organisé pour la mise en place des infrastructures. Toutefois, une sauvegarde de la végétation sur les marges permettrait de limiter les visibilitées sur le projet. C'est notamment le cas des marges Ouest et Nord de la ZIP qui, en restant plantées, limiteraient les visibilitées depuis la route N19 ou depuis la route communale qui la longe à l'Ouest. D'autre part, au vu de son implantation sur le rebord du versant Nord de la vallée escarpée de la Colombine, les installations futures auraient facilement pu être visibles depuis le rebord du versant opposé (depuis le chemin qui s'étire au Nord-est de Colombe-lès-Vesoul) si les rebords du plateau intermédiaire n'étaient pas végétalisés. Toutefois, étant donné que tout le cours de la vallée de la Colombine soit accompagné d'un double ruban arboré en partie haute, alors la ZIP n'est pas clairement visible depuis le versant opposé de la rivière. **De manière générale, les boisements comme motif paysager ne présentent qu'une très faible sensibilité par rapport au futur projet, cependant il sera nécessaire de contrôler le défrichage de la zone du projet pour tirer parti d'un filtre visuel préexistant.**



ZIP non visible

Photo 14 : Passage de la route communale au sein du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



ZIP en partie visible

Photo 15 : Occupation végétale au sein de la ZIP, depuis le croisement de la N19 avec la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.8.4.3. L'Urbanisation

Le caractère rural du territoire d'étude implique une faible part du tissu bâti dans l'occupation des sols. En effet, cette part s'élève à près de 28 % en sachant que Vesoul et son agglomération sont en partie inscrits dans l'aire éloignée. Pour le reste, les villages sont de petites tailles et occupent les combes.

Au sein du territoire d'étude, l'agglomération vésulienne se présente comme une nappe bâtie continue qui s'étend depuis Vesoul et jusqu'aux communes de Navenne, de Frotey-lès-Vesoul ou de Quincey. **Cet ensemble urbain occupe la partie Nord-ouest du territoire d'étude et ne présente pas de visibilité sur la ZIP** du fait du jeu du relief (à l'image du quartier Bel-Air de Frotey-lès-Vesoul qui se situe en contrebas du relief du Sabot de Frotey) et de la disposition de la végétation qui barre l'horizon (à l'image du quartier du Jeu de Quilles de Frotey-lès-Vesoul qui se situe en arrière de arbres installés sur le coteau de la Combe Guérin, Photo 16). Cependant, bien qu'il ne s'agisse pas d'un espace habité, la motte de Vesoul, pourrait, à l'inverse, présenter des vues lointaine en direction du projet au vue de sa position en balcon sur le territoire alentour. Ces possibles vues seront toutefois conditionnées par la végétation et seront lointaines (Photo 17).

Pour le reste de l'aire éloignée, **les autres villages comme Comberion, Coulevon, Villeparoi et Colombier ne présentent aucune sensibilité** du fait de leur implantation en fond de relief et/ou du fait des masses boisées qui les isolent visuellement de la ZIP.

En ce qui concerne les villages de l'aire rapprochée, ceux-ci ne sont pas non plus exposés à la zone d'implantation. En ce qui concerne le village de **Dampvalley-lès-Colombe**, il se situe essentiellement dans le fond de la vallée de la Colombine, à l'Est du projet. Ainsi, la vue en direction de la zone d'implantation est confinée dans le fond de la vallée étroite de la rivière. Les boisements présents sur les hauteurs de coteaux contiennent les visibilitées sortantes du village (Photo 18). Pour ce qui est de **Villers-le-Sec**, il se situe au Sud de Colombe-lès-Vesoul, sur le même plateau intermédiaire. L'implantation de Colombe-lès-Vesoul dans l'intervalle avec la ZIP contraint l'ouverture du village vers le Nord. D'autre part, de nombreux boisements épars sont implantés dans l'espace entre les deux villages, ce qui limite encore son exposition vers la ZIP. Le cumul de ces deux paramètres induit une fermeture visuelle du village en direction de la ZIP. Enfin, le village de **Colombe-lès-Vesoul** jouit d'une plus grande proximité et d'une plus grande ouverture en direction de la ZIP. En effet, aucun village n'est implanté dans l'intervalle. Aussi, il est implanté sur le rebord du versant Sud de la vallée de la Colombine alors que la ZIP est implantée sur le rebord du versant Nord, juste en face. Toutefois, le village se situe en arrière de la bande boisée qui accompagne le tracé de la rivière sur le versant Sud. Alors cette végétation linéaire contient complètement les visibilitées depuis le centre-bourg. Toutefois, une zone de lotissement s'est développée le long du rebord du plateau, à l'Est du village. Ces habitations sont là encore séparées du rebord opposé de la vallée pour une ligne d'arbres. Toutefois, en l'absence de feuillage, la ZIP apparaît parfois en transparence de branchages. Des visibilitées très partielles pourraient alors survenir depuis ces habitations situées à l'Est du village (Photo 19 et Photo 20). Enfin, deux habitations isolées de la commune de Colombe-lès-Vesoul occupent le fond de vallée de la Colombine, le long de la rue des moulins. Celles-ci ne présentent aucune exposition visuelle vers la ZIP du fait des méandres de la vallée enserrée qui suit le cours de la rivière (Photo 21). **Ainsi, les visibilitées depuis Colombe-lès-Vesoul se limitent à des vues partielles depuis les maisons implantées sur l'extrémité Est du village, le long du rebord du plateau. Sa sensibilité est faible.**

Pour finir, l'habitat isolé du Charmont bénéficie d'une position topographique privilégié puisqu'il est installé sur le plateau éponyme qui domine la ZIP à l'Est. Cependant, une masse boisée s'intercale entre l'espace habité et la ZIP et contient complètement les visibilitées. **Cet habitat ne présente alors aucune sensibilité.**



Photo 16 : Vue en direction de la ZIP depuis l'extrémité Nord du quartier du Jeu de Quilles de Frotey-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 17 : Vue en direction de la ZIP depuis la table d'orientation du sommet de la motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

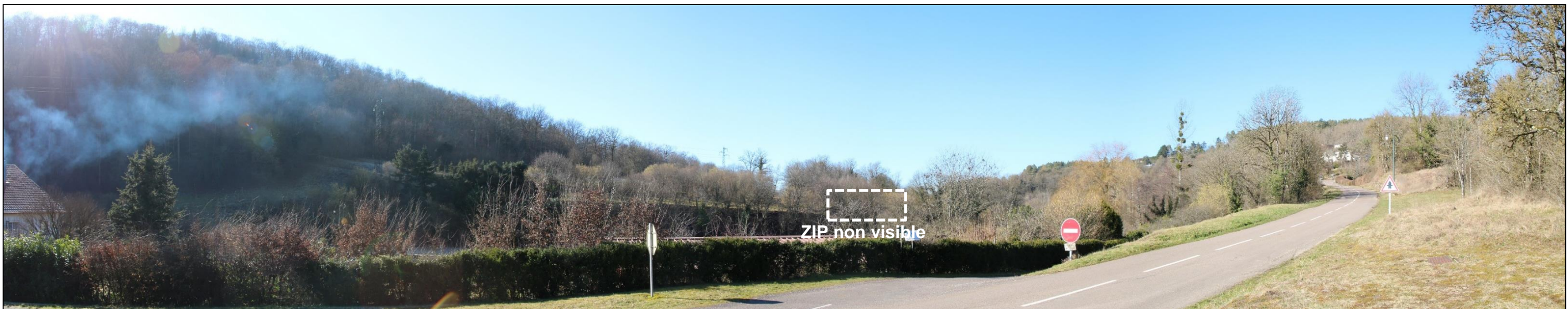


Photo 18 : Vue en direction de la ZIP depuis l'extrémité Ouest du village de Dampvalley-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



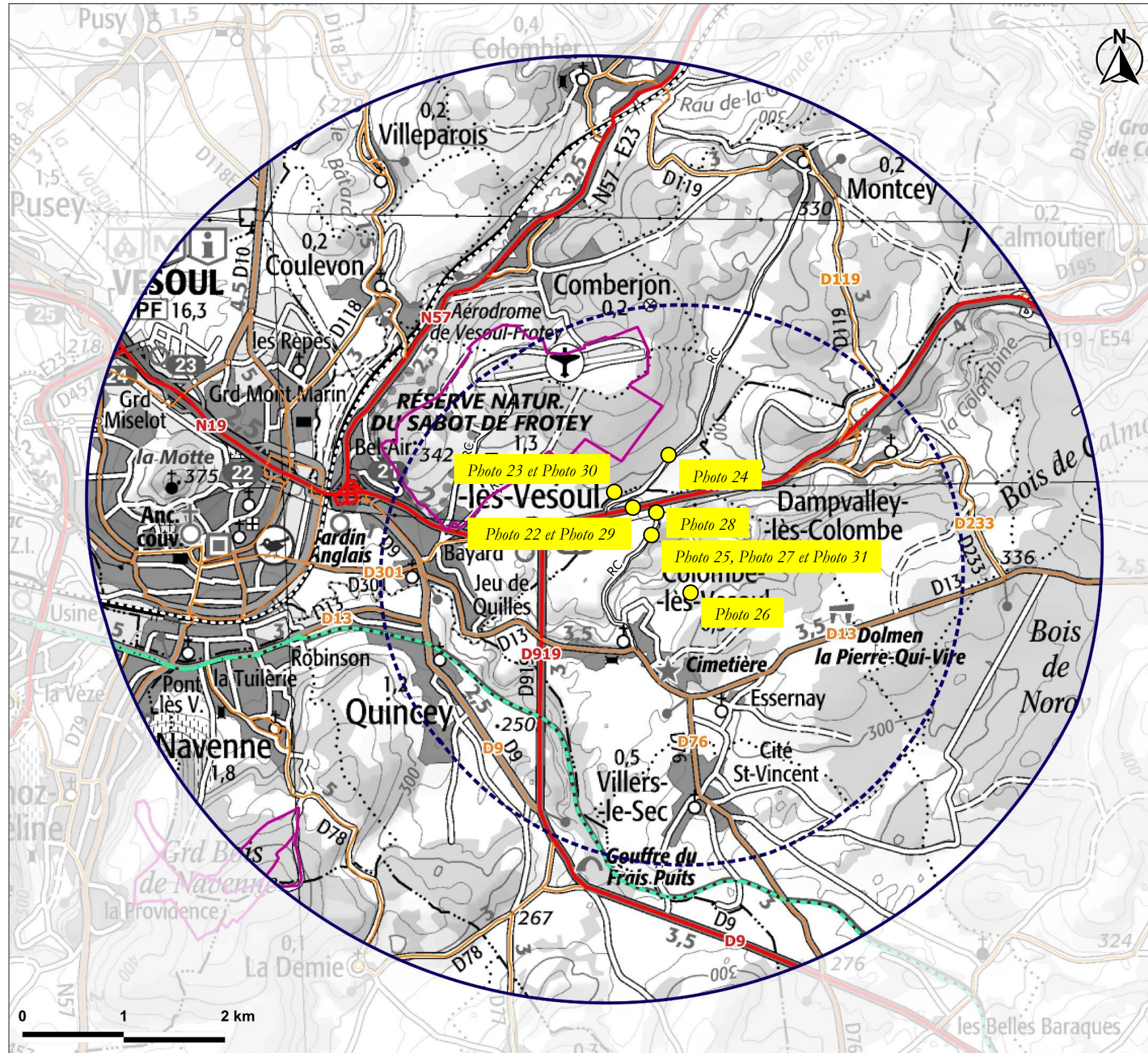
Photo 19 : Vue en direction de la ZIP depuis le quartier d'habitation situé à l'Est de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 20 : Vue en direction de la ZIP depuis le chemin qui s'étire depuis l'Est de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 21 : Vue en direction de la ZIP depuis l'habitation du bout du chemin des moulins, dans le fond de vallée de la Colombine, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet solaire de
Colombe-lès-Vesoul (70)

Axes de découvertes

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies
www.be-jc.com

31/03/2022

LEGENDE

Périmètre d'étude :

- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

Axes de découverte :

- Route principale
- Route secondaire
- Autre route
- Sentier de Petite Randonnée (PR)
- Voie cyclable
- Voie ferrée

Carte 65 : Voies de communication (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5. LES AXES DE DECOUVERTE DU TERRITOIRE

La situation de la ZIP entre plusieurs reliefs limite son bassin visuel et donc le nombre d'axe routier offrant des visibilitées. D'autre part, le jeu de la végétation limite considérablement les visibilitées depuis certains axes routiers. En effet, outre la visibilité lointaine depuis le belvédère de la motte de Vesoul, la ZIP n'est visible que depuis les espaces immédiatement autour, notamment au Nord et à l'Ouest.

III.8.5.1. Les axes routiers

La Carte 65 distingue les routes du territoire selon deux catégories : les routes principales d'une part, les routes secondaires d'autre part. En parallèle, le paragraphe précédent rappelait que les axes offrant des visibilitées sur la ZIP se concentrent à proximité. La N19 est une route principale qui s'allonge vers l'Est depuis Vesoul, traversant le territoire à près de 120 m au Nord de la ZIP. Malgré cette proximité, on constate que les fenêtres de visibilitées en direction de la ZIP depuis cette route sont plutôt rares du fait du jeu du relief dans l'intervalle qui les isolent l'une de l'autre (Photo 22). D'autre part, les haies présentent le long de l'accotement Sud de la route contiennent souvent les visibilitées depuis des portions potentiellement ouverte sur la ZIP au regard du relief. Ainsi, les visibilitées sur la zone d'implantation sont rares et furtives depuis cette route nationale. **Sa sensibilité est très faible.**

D'autre part, l'environnement immédiat autour de la ZIP fait apparaître le passage de routes communales qui convergent vers la N19. La première relie la route nationale au village de Montcey, au Nord de la ZIP (RC sur la Carte 65). Cette route offre une exposition visuelle croissante sur la ZIP à mesure qu'elle s'éloigne de la route nationale et se rapproche du Bois de Frotey. Au-delà de la lisière de ce bois, les visibilitées sont annulées par l'effet filtrant de ce dernier. La Photo 23 et la Photo 24 rendent compte de la séquence de visibilité au gré de cette route, depuis le croisement à la N19 à la lisière du bois. De manière générale, on constate que la situation en léger surplomb permet une vue relativement dégagée sur la ZIP qui se situe à 300 m au plus proche de la chaussée. Cette distance met en perspective les effets à attendre des vues plongeantes depuis la ZIP. D'autre part, la végétation disposée le long de la N19 pourrait parfois limiter l'ouverture visuelle depuis la route communale. **La sensibilité de cet axe routier est donc faible.**

La route communale entre la N19 et le village de Colombe-lès-Vesoul (RC sur la Carte 65) longe l'emprise de la ZIP par l'Ouest. Ainsi, la trame végétale présente sur le contour Nord conditionne largement les vues sur l'intérieur de la ZIP. Actuellement, comme on le constate d'après la Photo 25, la route a une vue frontale sur la masse enfichées de la ZIP. **Cette route présente une sensibilité modérée.**



Photo 22 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la route N19, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

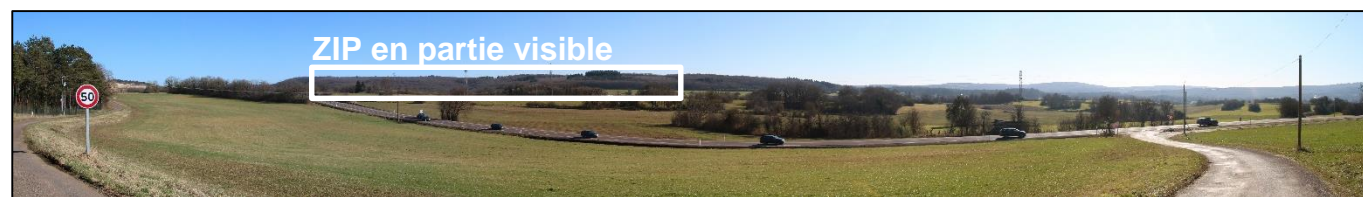


Photo 23 : Visibilité depuis la route communale, à proximité du croisement avec la N19, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.5.2. Sentiers de randonnées, voie cyclable et ferrée

Outre les axes routiers, la Carte 65 présente les autres voies de découverte qui prennent la forme de voie ferrée, de voie cyclable et de sentier de randonnée.

Pour ce qui est des sentiers de randonnée, deux itinéraires semblent intégrer le périmètre d'étude. Au Sud-ouest, la boucle du PR « De la Croix de Cassini au Plateau de Cita » est en partie visible. **Cet itinéraire ne témoigne d'aucune sensibilité par rapport à la ZIP** puisqu'il est complètement inséré dans le Grand Bois de Navenne, à plus de 4,2 km. D'autre part, un itinéraire PR plus proche apparaît sur la carte. Il s'agit du sentier autour de l'aéroport de Frotey-Vesoul. Bien que la majeure partie du tracé soit visuellement isolé de la ZIP du fait de la traversée du Bois de Frotey, du Grand Bois de Comberjon ou encore du Bois de la Brosse, une portion de l'itinéraire jouit d'un environnement plus ouvert entre Bayard et la lisière Ouest du Bois de Frotey. Celle-ci pourrait offrir des visibilitées lointaines sur la ZIP. Cependant, les quelques 1,3 km d'éloignement mettent en perspective cette exposition visuelle. **La sensibilité de cet itinéraire pédestre est alors très faible.**

En ce qui concerne la voie cyclable visible au Sud de Vesoul sur la carte, il s'agit de la voie verte du Chemin Vert, une des plus anciennes voies cyclables françaises. À l'échelle du territoire d'étude, on note que ce tracé se concentre sur l'extrémité Nord des Plateaux Calcaires de Vesoul. Ainsi, au Nord de la ZIP, le tracé de cette voie verte s'étend entre Quincey et le Sud de Villers-le-Sec. Les boisements présents dans l'intervalle avec la ZIP ainsi que le relief empêchent les visibilitées. Le constat est le même pour la ligne de voie ferrée de Paris-Est à Mulhouse qui prend place sur le bord opposé de la Colombine. **Ces tracés ne présentent donc aucune sensibilité.**



Photo 24 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la route communale au niveau de la lisière du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 25 : Vue frontale sur la ZIP depuis la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.6. LES INFRASTRUCTURES

Outre la proximité des axes de transports (routiers et ferroviaire), la perception de la zone d'implantation potentielle est influencée par la disposition d'éléments d'infrastructure autour et au sein de son emprise.

Tout d'abord, la situation de la zone d'implantation est facilement repérable dans le territoire puisqu'une antenne relais téléphonique y est implantée. Celle-ci dépasse largement de la végétation qui s'est développée dans la zone d'implantation du projet et est visible sur de grandes distances alentours. Son architecture de treillis d'acier agrémentée de récepteurs paraboliques et cylindriques impose une marque industrielle dans le paysage. L'implantation de cette antenne offre une bonne explication du choix du site d'implantation puisque cette dernière induit déjà une anthropisation de cet espace.

En parallèle, une ligne haute tension s'étend à proximité de la zone d'implantation du projet. Celle-ci s'étire selon la parallèle de la chaussée de la N19, au Sud de la chaussée. Ainsi, ce linéaire se rapproche à près de seulement 25 m du contour Nord de la ZIP. Cette infrastructure linéaire conditionne alors la perception de la ZIP (notamment depuis le Nord) puisque la ligne électrique entre en covisibilité avec celle-ci. De la même manière que l'antenne téléphonique présentée juste au-dessus, cette ligne met en perspective l'implantation future du projet du fait de l'empreinte industrielle qu'elle présente sur le territoire.

D'un point de vue paysager, la visibilité sur ces infrastructures au sein de l'environnement immédiat de la zone d'implantation potentielle permet de justifier du choix du site puisqu'il impactent déjà l'espace d'une marque anthropique. (voir Photo 26 à Photo 31).



Photo 26 : Antenne depuis le hangar agricole, en marge de Colombe-lès-Vesoul
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 27 : Vue frontale sur la base de l'antenne depuis le contour Ouest de la ZIP
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 28 : Depuis le Nord de la ZIP, sur la route communale
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



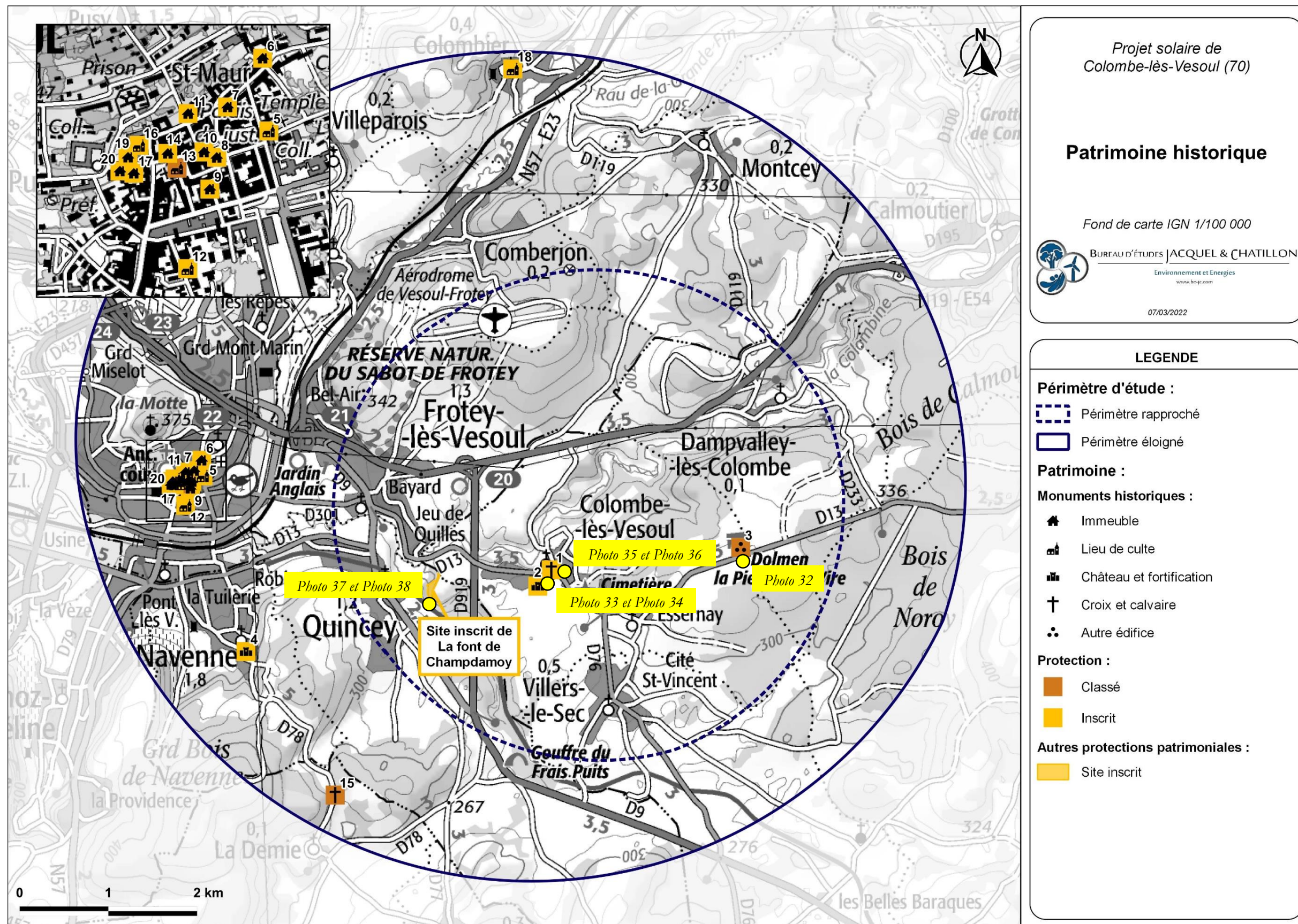
Photo 29 : Antenne téléphonique, lignes électriques haute tension et basse tension depuis le N19 (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 30 : Antenne téléphonique, lignes électriques haute tension et basse tension depuis la route communale entre la N19 et Montcey (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 31 : Pylône et ligne haute tension depuis la marge Ouest de la ZIP
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Carte 66 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Tableau 41 : Monuments historiques recensés dans le territoire d'étude (Source : Mérimée et Atlas du Patrimoine)

CHIFFRE	LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	DISTANCE (km) A LA ZONE DE PROJET
1	Croix	Partiellement inscrit	COLOMBE-LES-VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	1
2	Château	Inscrit	COLOMBE-LES-VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	1,2
3	Dolmen	Classé	COLOMBE-LES-VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	1,7
4	Château de Laminet (ancien)	Partiellement inscrit	NAVENNE	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4
5	Temple protestant	Inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4
6	Collège du Marteroy	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4
7	Maison	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,2
8	Palais de justice	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,2
9	Hôtel dit de Simon Renard	Inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,2
10	Hôtel Pétremand	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,2
11	Hôtel de Magnoncourt	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,3
12	Synagogue (ancienne)	Inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,3
13	Hôtel Saint-Georges	Classé	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,3
14	Hôtel Baressols	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,3
15	Croix de Saint-Antoine en pierre sculptée	Classé	DEMIE	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,3
16	Couvent des Ursulines (ancien)	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,4
17	Hôtel Lyautey de Genevreuille	Inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,4
18	Eglise des Saint-Jumeaux	Inscrit	COLOMBIER	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,4
19	Maison dite Hôtel Thomassin	Partiellement inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,4
20	Maison Ebaudy de Rochetaille	Inscrit	VESOUL	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE	4,4

Tableau 42 : Site Inscrit recensé dans le territoire d'étude (Source : Atlas du Patrimoine)

LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	SURFACE (en ha)	DEPARTEMENT	REGION
La Font de Champdamoy	Site Inscrit	QUINCEY	1,5	HAUTE-SAÔNE	BOURGOGNE FRANCHE-COMTE

III.8.7. PATRIMOINE PROTEGE

III.8.7.1. Les monuments historiques

« Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Mérimée, 20 monuments ont été recensés sur l'ensemble du périmètre d'étude. L'ensemble de ces éléments patrimoniaux sont recensés au sein du Tableau 41 et figurent sur la Carte 66. La grande majorité est située au sein de l'aire éloignée puisque la ville de Vesoul concentre à elle seule 14 monuments historiques. Au sein de l'aire rapprochée, trois éléments sont protégés au titre des monuments historiques. Ils sont tous inscrits au sein du territoire communal de Colombe-lès-Vesoul, toutefois le dolmen de la « Pierre qui Vire » est implanté en marge du village.

Au vu de l'insertion de monuments historiques de Vesoul au sein de la trame bâtie de la ville, **ils sont visuellement isolés de la ZIP et ne présentent alors aucune sensibilité.** Pour le reste des éléments patrimoniaux de l'aire éloignée, la disposition de la végétation et du relief s'ajoutent à l'effet de la distance et ne permettent aucune visibilité. **Les monuments historiques de l'aire éloignée ne présentent aucune sensibilité.**

Pour ce qui est des monuments historiques les plus proches, le dolmen de la « Roche qui Vire » est classé au titre des monuments historiques et implanté au cœur du plateau qui s'élève à l'Est de Colombe-lès-Vesoul et Essernay. Malgré cette situation en surplomb, cet élément patrimonial n'offre aucune visibilité du fait de son recul sur le plateau et de la masse boisée implantée dans l'intervalle, sur le rebord du plateau et le coteau (Photo 32). **Ce dolmen ne présente donc aucune sensibilité.**

Le village de Colombe-lès-Vesoul comprend deux monuments historiques : un château et une Croix. Pour commencer par le château (Photo 33), on constate d'après la Photo 34 que les boisements présents de part et d'autre du cours de la Colombine créent un filtre qui s'élève entre le site du château et la ZIP. On constate qu'ils contiennent complètement les visibilités en direction de la ZIP. **Depuis les étages du château, les arbres de l'enceinte devraient renforcer l'effet filtrant de la ripisylve de la Colombine et isoler visuellement le château qui ne présente alors aucune sensibilité.**



Photo 32 : Vue en direction de la ZIP depuis le dolmen de la « Pierre qui Vire », angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 33 : Château de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquel et Chatillon)

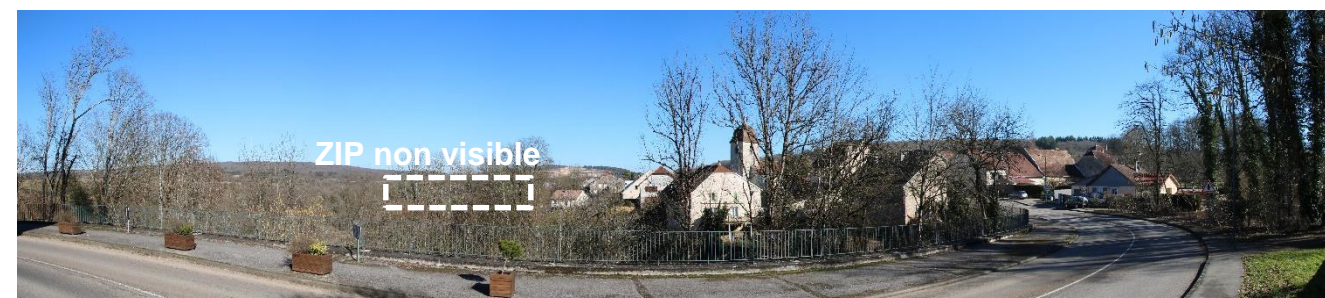


Photo 34 : Vue en direction de la ZIP depuis l'entrée du domaine du château de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, en ce qui concerne la croix (Photo 35) partiellement inscrite au titre des monuments historiques et installée dans le village de Colombe-lès-Vesoul, à proximité de l'église, on constate d'après la Photo 36 qu'elle se trouve au cœur de la trame bâtie. Depuis la croix, la zone d'implantation se trouve en arrière-plan de la masse construite de l'église et d'une habitation du village. D'autre part, l'espace périphérique autour de l'église (au sein duquel s'insère la croix) est cloisonné, ce qui induit un confinement visuel. De ce fait, la croix n'est inscrite dans aucune potentielle covisibilité. **Cet élément patrimonial ne présente aucune sensibilité.**



Photo 35 : Croix, à Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 36 : Vue en direction de la ZIP depuis la croix partiellement inscrite au titre des monuments historiques, à Colombe-lès-Vesoul, angle de 120° (Source : BE Jacquel et Chatillon)

De manière générale, les monuments historiques ne constituent pas une sensibilité par rapport au futur projet solaire puisqu'ils n'accusent aucune visibilité sur la ZIP et non sont inscrits dans aucune covisibilité avec celle-ci.

III.8.7.2. Le Site inscrit de la Font de Champdamoy

Le site inscrit de la Font de Champdamoy (Photo 38 et Photo 39) est implanté en contrebas du village de Quincey, au sein du boisement qui coiffe le coteau. Etant donné que la ZIP se situe à l'Est du Site (à environ de 1,7 km), sa position en contrebas du relief empêche toute relation visuelle. D'autre part, l'insertion du Site dans un environnement boisé isole complètement le Site de son environnement. **Il ne présente donc aucune sensibilité par rapport à la ZIP.**



*Photo 37 : Cartel d'information autour du Site de la Font de Champdamoy, depuis la marge Est de Quincey
(Source : BE Jacquel et Chatillon)*



Photo 38 : Vue sur le Site inscrit de la Font de Champdamoy depuis la voie verte, au niveau de Quincey (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE

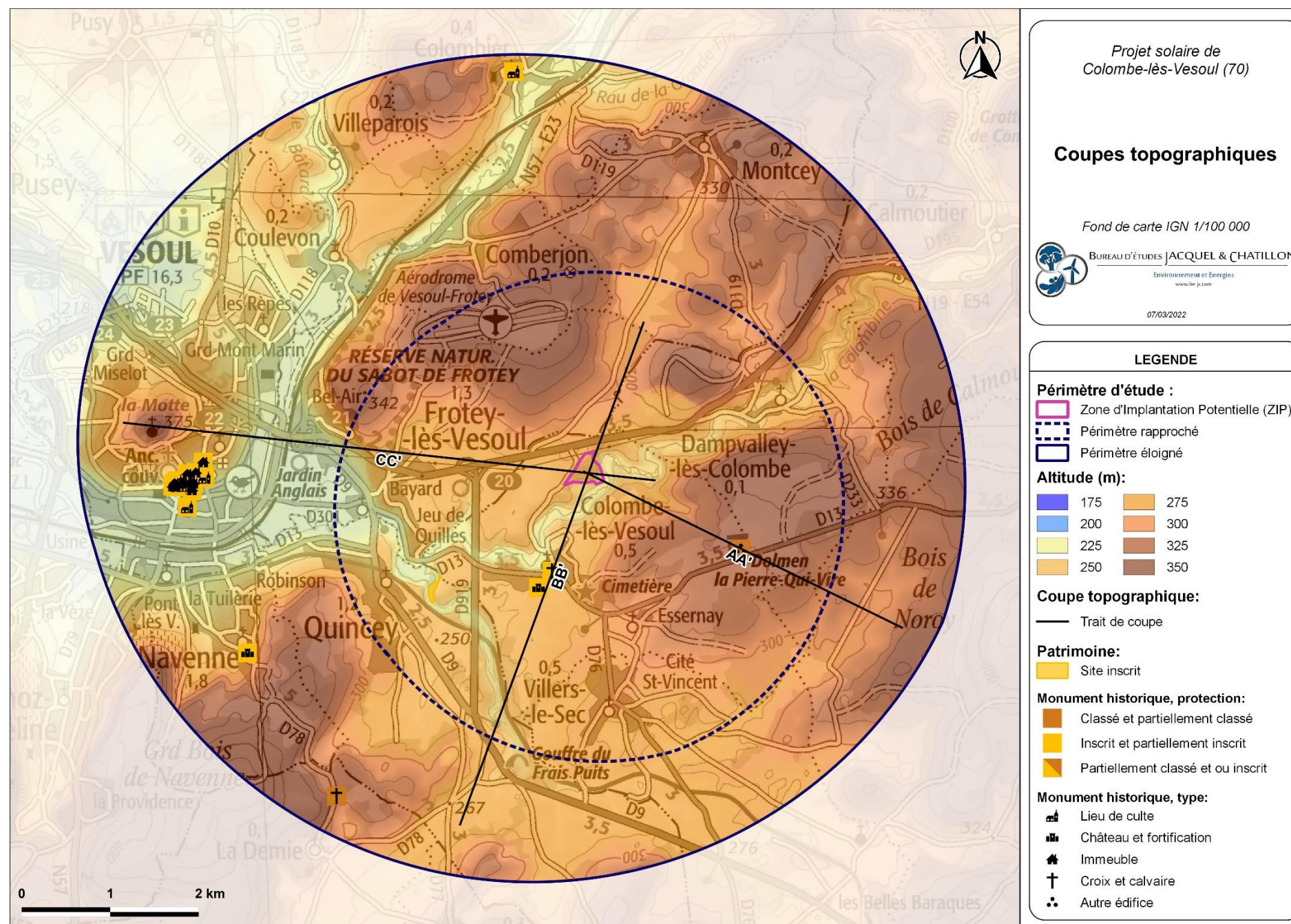
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles aident à caractériser les visibilitées théoriques depuis le patrimoine classé ou inscrit, les principaux axes du territoire et les communes présentes au sein des périmètres intermédiaire et éloigné du site d'étude.

L'ensemble des perceptions visuelles se synthétise par des coupes topographiques orientées dans différentes directions à partir de la zone du projet (Carte 67). Ces figures permettent de repérer les bassins de visibilité et les points de vue représentatifs du paysage afin d'appréhender les possibles impacts visuels sur le patrimoine proche.

Les maisons et les bois représentés sur ces coupes ne sont pas à l'échelle, il s'agit simplement d'illustrer leur localisation. Les éléments grisés sont des éléments qui ne figurent pas exactement au niveau du trait de coupe, mais qui sont à proximité de ce dernier.

Les coupes topographiques suivantes mettent ainsi en avant les potentielles visibilitées sur la ZIP depuis :

- Le monument historique du dolmen de la « Pierre qui Vire » et la route D13 (AA'),
- Le village de Colombe-lès-Vesoul, le monument historique de la croix et la route D9 (BB'),
- La motte de Vesoul, le village de Frotey-lès-Vesoul et la route N19 (CC').



Carte 67 : Localisation des coupes topographiques illustrant la topographie et les visibilitées du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.1. Profil AA'



Photo 39 : Route D13, à proximité du dolmen protégé
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 40 : Route au cœur du Bois de Noroy
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe AA' (Figure 26) s'oriente selon un axe Nord-ouest/Sud-est et illustre les perceptions éventuelles sur la zone d'implantation potentielle depuis le plateau supérieur qui s'élève à l'Ouest de Colombe-lès-Vesoul et Essernay. En parallèle, cette coupe permet d'évaluer le rapport entre la ZIP et la route D13 qui s'allonge sur les hauteurs du plateau. De manière générale, elle illustre la disposition des boisements et le modelé du relief qui participent à limiter le bassin visuel autour de la ZIP.

On constate en premier lieu le modelé du relief qui fait apparaître les trois niveaux. Le couloir encaissé de la vallée de la Colombine est au niveau le plus bas. Juste à côté, la ZIP est installée sur le rebord du plateau intermédiaire qui surplombe cette vallée. Enfin, entre le Bois Camet et le Bois de la Brosse, un plateau supérieur s'élève de près de 50 m au-dessus du niveau de la ZIP et marque son point culminant au niveau de la D13 (Photo 39). Au bord de cet axe routier, le monument historique du dolmen de la « Pierre qui Vire » est installé. Ni la route ni l'élément patrimonial n'offrent de visibilité sur la ZIP malgré leurs positions en surplomb. En effet, ces éléments sont installés trop en retrait du rebord Nord-ouest du plateau, alors la zone d'implantation se situe en-deçà de la ligne d'horizon. De plus, comme on le constate clairement sur la coupe, le Bois Camet est implanté dans l'intervalle avec la ZIP, entre le coteau Nord-ouest et le rebord du plateau. Cette masse boisée ferme l'horizon depuis le plateau et renforce l'isolement visuel de la route et le monument historique par rapport à la zone du projet. Enfin, la Photo 40 présente le tracé d'une route communale entre le Bois de la Brosse et le Bois de Noroy. Celle-ci est complètement isolée de la ZIP puisqu'elle se situe à plus de 3 km de distance, en arrière-plan du plateau et enserrée au sein de la masse opaque des deux Bois.

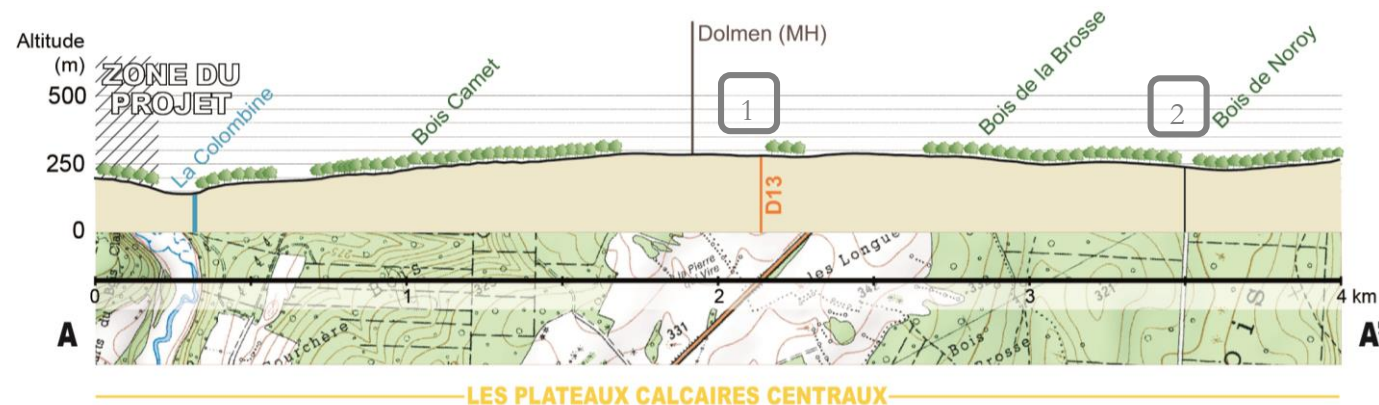


Figure 26 : Coupe topographique AA', de la zone du projet au Bois de Noroy (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.2. Profil BB'



Photo 41 : Centre du village de Colombe-lès-Vesoul
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 42 : Bois de Frotey depuis la route communale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe BB' (Figure 27) s'oriente selon un axe Sud-ouest/Nord-est et illustre les perceptions éventuelles sur la zone d'implantation potentielle depuis le village de Colombe-lès-Vesoul (et ses monuments historiques), la route N19 et la D9. De manière générale, cette coupe illustre la disposition des boisements et le modelé du relief qui participent à limiter le bassin visuel autour de la ZIP.

Tout d'abord, le village de Colombe-lès-Vesoul (Photo 41) est installé sur le versant opposé de la vallée particulièrement creusée de la Colombine par rapport à la ZIP. L'installation de la ripisylve à flanc des versants escarpés et des rebords de plateaux périphériques permet d'isoler visuellement la majeure partie du village et le monument historique du château par rapport à la ZIP. La croix partiellement inscrite au titre des monuments historiques est complètement isolée de la ZIP par la trame urbaine qui contient complètement les vues sortantes. Toutefois, à l'échelle du village, l'analyse présentée en page 111 montrait que pour les habitations situées en marge Est, la ripisylve du versant Sud de la vallée de la Colombine se limite à une ligne d'arbres. En période de feuilles tombées, l'antenne téléphonique implantée sur la ZIP est visible depuis les habitations et la voie de desserte à celle-ci. De légères visibilité apparaissent très légèrement du fait de transparence partielle du fait de l'absence de feuilles sur les arbres qui occupent la ligne haute du versant Nord de la Colombine. À l'opposé de la ZIP, la route N19 est visible. Celle-ci longe la zone du projet par le Nord. Comme on le constate sur la coupe, des îlots de végétation s'interposant dans l'intervalle perturbent occasionnellement l'ouverture visuelle sur la ZIP depuis la route. Aussi, le jeu du relief limite aussi les visibilité depuis la chaussée. Ainsi, les visibilité sur la zone du projet depuis la N19 se limitent à des séquences visuelles. D'autre part, la covisibilité avec la ligne haute tension qu'elle implique devrait limiter l'effet potentiel du futur projet depuis cet axe. Au kilomètre 1 de la coupe, la route D9 apparaît. Pour celle-ci, les visibilité sur la ZIP sont nulles puisque, du fait de la situation du Bois de la Raie, il contient la vue depuis l'axe routier. Aussi la distance de près de 3 km participe à l'isolement visuel de cet axe routier.

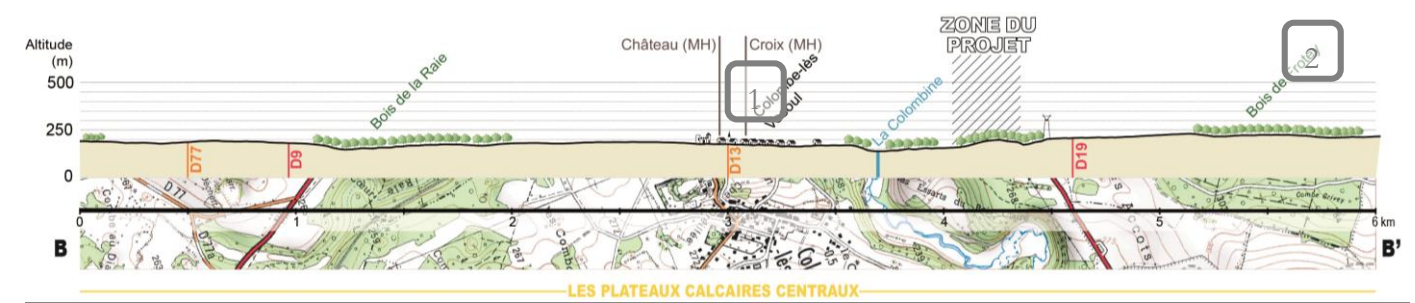


Figure 27 : Coupe topographique BB' entre la D77 et le Bois de Frotey (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.8.8.3. Profil CC'



Photo 43 : Table d'orientation au sommet de la motte de Vesoul
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 44 : Vue sur Frotey-lès-Vesoul depuis la route communale
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)

La coupe CC' (Figure 28) s'oriente selon un axe Ouest/Est et illustre les perceptions éventuelles sur la zone d'implantation potentielle depuis la motte de Vesoul, Vesoul et Frotey-lès-Vesoul. De manière générale, cette coupe illustre la disposition des boisements et le modelé du relief qui participent à limiter le bassin visuel autour de la ZIP.

Pour commencer par le point culminant du tracé, on remarque que la motte de Vesoul présente un intérêt particulier du fait de son profil de relief ponctuel. Afin de mettre en valeur cette caractéristique, le sommet est aménagé pour offrir une vue dégagée à 360° sur tout le territoire alentour (Photo 43). Dans la direction de la ZIP, cette dernière est visible depuis le sommet (voir Photo 17, page 112). Toutefois, les près de 5 km d'éloignement limite considérablement la taille perçue de la ZIP dans le paysage ouvert. En redescendant de ce relief emblématique, la ville de Vesoul n'offre aucune vue en direction de la ZIP puisque la densité de la trame bâtie contient complètement les vues à l'échelle de l'espace public urbain. Pour ce qui est des axes de la N57, de la D19 ou de la voie ferrée qui jouxtent la ville, leurs insertions dans le fond de vallée du Durgeon les isole visuellement de la ZIP qui se situe à plus de 3 km. En ce qui concerne Frotey-lès-Vesoul et la route D9, ils sont aussi insérés dans le fond de la vaste vallée du Durgeon. De plus, le village se situe en contrebas du relief du Sabot de Vesoul (dont la partie Sud est coupée par la Figure 28) qui crée une limite visuelle avec le plateau sur lequel est installée la ZIP. Plus à l'Est, la route communale illustrée par la Photo 44 permet de relier le plateau de l'aérodrome de Frotey-Vesoul et offre quelques vues partielles sur la ZIP, comme la route plus à l'Est qui est aussi empruntée par un itinéraire PR. En ce qui concerne la route N19, les visibilitées à attendre sont ponctuelles en fonction du relief et des bosquets présents au bord de la route.

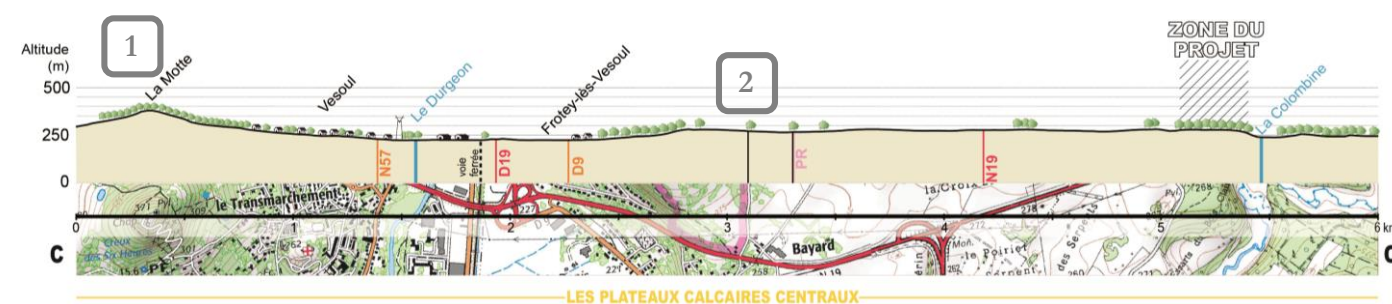


Figure 28 : Coupe topographique CC' entre la motte de Vesoul et le Bois Camet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



III.8.9. SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

En analysant la situation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) à grande échelle, on constate que celle-ci prend place au sein de la sous-unité paysagère des Plateaux Calcaires de Vesoul. Pour être plus précis, elle s'installe sur partie Nord de ces plateaux qui s'ouvrent sur des espaces plus dégagés au Nord, au niveau de Vesoul et de la vallée du Durgeon. D'ailleurs, la motte de Vesoul, relief ponctuel emblématique de la ville éponyme, est un marqueur de cette extrémité des reliefs de plateaux qui s'étendent au Sud et accueillent la zone d'implantation. Au sein de ce territoire relativement escarpé, la zone du projet est installée sur un niveau de plateau intermédiaire, sur le rebord de la vallée encaissée de la Colombine qui s'installe dans un niveau topographique inférieur. Tout autour, des plateaux supérieurs entourent l'espace de la ZIP. Au Nord, un premier plateau accueille l'aérodrome de Frotey-Vesoul. Plus à l'Est un petit plateau est surmonté du complexe d'habitats isolés des Charmont. Au Sud-est, un large plateau s'étend et accueille le passage de la route D13. D'une part, la disposition de ces reliefs concentre le bassin visuel de la ZIP à l'espace situé au centre (autour de la ZIP). D'autre part, par l'implantation massive de boisements sur les rebords de plateaux et les coteaux, ces reliefs n'offrent pas de visibilité notable sur la ZIP. C'est notamment le cas pour l'aérodrome, l'habitat isolé de Charmont ou encore le tracé de la D13 et le monument historique du dolmen de la « Roche qui Vire » qui ne présentent aucune visibilité sur la ZIP malgré des situations en surplomb de celle-ci.

De manière générale, le recueil des sensibilités a montré que celle-ci se concentrent directement autour de la ZIP. Le cas de la motte de Vesoul fait exception. Depuis son sommet, le belvédère qu'elle présente laisse apparaître au loin la ZIP, au-delà des reliefs de plateaux supérieurs mentionnés. Toutefois les visibilités sont lointaines et l'effet à attendre devrait être très limité. Pour le reste, l'analyse des zones habitées a montré que l'essentiel des villes et villages, même de proximité, ne présentent aucune visibilité sur la ZIP. En effet, la ville de Vesoul ne témoigne d'aucune sensibilité. Les quelques visibilités recensées dans ce registre concernent la marge Est du village de Colombe-lès-Vesoul, où des effets visuels pourraient apparaître en transparence des arbres du versant Sud de la Colombine, en période de feuilles tombées. Les monuments historiques de ce village ne présentent pas non plus de sensibilités. De manière générale, aucun élément patrimonial, que ce soit les monuments historiques ou le Site inscrit de la Font de Champdamoy, ne présentent de sensibilité par rapport au futur projet. Le relief et les boisements implantés sur le territoire expliquent cette absence de sensibilité pour la majeure partie des cas. Pour ce qui est des monuments historiques de Vesoul, la trame bâtie est la première cause de leur isolement visuel par rapport à la ZIP. Bien que l'essentiel des routes du territoire d'étude ne présentent aucune sensibilité, cette composante du paysage figure comme la première sensibilité pour le projet. En effet, certaines routes directement installées autour de la ZIP offrent des visibilités sur celle-ci. C'est notamment le cas depuis la N19 qui présente des vues cadrées sur la ZIP en fonction des boisements présents sur le bord de la chaussée et le jeu du relief. La route communale qui s'étend entre la N19 et Montcey laisse apparaître la ZIP selon une vue plus ou moins ouverte entre la jonction à la route nationale et la lisière du Bois de Frotey. La route communale qui s'étire entre Colombe-lès-Vesoul et la route N19 devrait, elle, offrir une vue frontale sur la ZIP à l'endroit de son interface. En remontant, vers la N19, elle donne à voir la ZIP avec davantage de recul. D'autre part, les routes communales qui s'étirent depuis Frotey-lès-Vesoul (au niveau du quartier de Bayard) et en direction de l'aérodrome de Vesoul-Frotey présentent aussi quelques vues lointaines et séquencées en fonction de la végétation, ce qui induit un niveau de sensibilité très faible. La route la plus à l'Est parmi celles-ci fait aussi partie intégrante d'un itinéraire de Petite Randonnée (PR). Les quelques fenêtres visuelles depuis cet axe induisent des visibilités depuis l'itinéraire pédestre qui présente aussi un niveau de sensibilité très faible. Étant donné que l'essentiel des visibilités sur la ZIP proviennent du Nord, une sauvegarde de la trame végétale en place sur l'extrémité Nord de la ZIP permet de limiter les visibilités sur celle-ci.

Le Tableau 43 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager.

	Thématique	Sensibilité
Sous-unités paysagères	Plateaux Calcaires de Vesoul	Très faible
	Agglomération Vésulienne	Nulle
	Espaces Découverts du Nord	Nulle
Agriculture	Parcelle agricole du territoire d'étude	Nulle
Boisements	Différentes masses boisées du territoire d'étude	Très faible
Urbanisation	Vesoul	Nulle
	Autres villes et villages de l'aire éloignée d'étude	Nulle
	Colombe-lès-Vesoul	Faible
	Dampvalley-lès-Colombe	Nulle
	Essernay	Nulle
	Villers-le-Sec	Nulle
	Autres villages de l'aire rapprochée d'étude	Nulle
Axes de découverte	N19	Très faible
	Route communale : N19-Montcey	Faible
	Route communale : Colombe-lès-Vesoul - N19	Modérée
	Routes communales entre Frotey-lès-Vesoul (Bayard) et l'aérodrome de Vesoul-Frotey	Très faible
	Sentier PR autour de l'aérodrome de Vesoul-Frotey	Très faible
	Sentier PR « De la Croix de Cassini au Plateau de Cita »	Nulle
	Voie verte du « Chemin Vert »	Nulle
	Voie ferrée Paris-Mulhouse	Nulle
Patrimoine - Monuments historiques	Monuments historiques de l'aire éloignée	Nulle
	Monuments historiques de l'aire rapprochée	Nulle
	Site inscrit de la Font de Champdamoy	Nulle

Tableau 43 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

De manière générale, les sensibilités autour de la ZIP sont rares et faibles puisque celles-ci bénéficient d'une position relativement confinée dans le territoire. Aucune covisibilité n'est ainsi à noter entre la surface de la zone d'implantation et les enjeux du territoire d'étude. Cependant quelques visibilités apparaissent depuis certains éléments d'enjeux du territoire et en direction du site d'implantation. Celles-ci sont toutefois, de manière générale, faibles outre depuis la route communale (entre Colombe-lès-Vesoul et la N19) où un rapport visuel frontal s'observe à l'endroit de l'interface entre la route et la ZIP. Depuis la route communale située entre la N19 et le village de Montcey, des visibilités sur la ZIP apparaissent du fait du léger surplomb de la chaussée. La route communale entre Frotey-lès-Vesoul et l'aérodrome laisse apparaître des visibilités lointaines et fragmentées. Ainsi, la portion du sentier PR qui s'allonge sur cette route laisse apparaître ce type de vue sur la ZIP. Pour ce qui est du belvédère du sommet de la motte de Vesoul, la visibilité sur la ZIP est à noter depuis la table d'orientation. Toutefois, l'emprise de la ZIP est très faible dans le grand paysage observé du fait de la distance d'éloignement qui est importante. Enfin, les visibilités partielles observées sur la ZIP depuis la marge Est de Colombe-lès-Vesoul ne devraient s'observer qu'en période de feuilles tombées.

III.9. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.9.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude est localisé sur la commune de Colombe-lès-Vesoul dans le département de la Haute-Saône, située à environ 4 km à l'Est de Vesoul et 6 km à l'Ouest de Noroy-le-Bourg. Il se trouve au centre du département, en rive gauche de la Colombine. Le site se trouve dans un contexte au relief très contrasté, où les vallées très marquées s'insèrent au cœur de plateaux et plaines larges et dégagés. Située à une altitude moyenne de 260 m, la zone d'implantation potentielle se trouve dans un contexte au relief doux à proximité de la vallée de La Colombine où toutefois les nombreuses ondulations permettent un jeu de perceptions, favorisant ainsi des vues lointaines et panoramiques sur les points hauts du relief. Le sous-sol est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique. Ces formations engendrent des sols humides, marneux et des sols lessivés.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, et plus précisément au bassin versant du Durgeon (3,1 km de la zone d'implantation potentielle), alimentée par La Colombine (à environ 4 m du site du projet, confluent avec le Durgeon) et par le Bâtard (3,4 km de la zone d'étude). La partie Sud du périmètre d'étude rapproché est marquée par la résurgence de Fond de Champdamoy dont la source alimente en eau Vesoul. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et alimentent des nappes aquifères d'inégales importances et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie (ici « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône »). A une échelle locale, la ZIP se situe à l'intérieur du système karstique de la Font Champdamoy appartenant à l'entité du Calcaires du Jurassique entre Saône et Ognon. La nature karstique des terrains représente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, du fait d'une grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. Une vigilance est nécessaire.

La commune de Colombe-lès-Vesoul est répertoriée à risque inondation, de mouvements de terrain par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines et pour des risques sismiques. Elle est soumise à un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) approuvé le 1er avril 2003. La zone d'étude se trouvant sur un point haut du relief, elle ne se trouvera pas exposée à un risque d'inondation important, néanmoins on signalera tout de même la présence de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave à l'extrême Sud-est du site du projet. Concernant les autres risques naturels, le site du projet est a priori peu exposé aux mouvements de terrain par ailleurs deux cavités se situent à proximité du projet, à respectivement 230 m et 310 m. Il s'agit de carrières souterraines aujourd'hui abandonnées. Pour les risques sismiques le site se trouve dans une zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5). Néanmoins aucun épicer de séisme n'a été enregistré sur la commune d'implantation. Enfin, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques ou d'incendies. L'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé faible ; ce risque potentiel, s'il n'est pas réductible sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques.

La Haute-Saône est un département assez humide, en particulier sur sa partie Nord-est s'appuyant sur le massif des Vosges. L'amplitude thermique y est assez élevée, avec un nombre élevé de jours de gelée, mais des températures maximales assez importantes durant l'été. Toutefois la station de Besançon étant la plus proche, c'est celle-ci qui a été étudiée dans le cas présent. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année (1 187 mm), les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 13 à 20°C entre janvier et juillet) et les jours de brouillards récurrents

(22,3 jours/an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,6 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 244 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 53 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 836 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 416 kWh/m²/an. L'installation d'un parc solaire est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

III.9.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est caractérisée par un milieu de fourrés, d'une forêt caducifoliée, d'un bosquet et d'une zone de friche. Celle-ci est inscrite au sein de différentes sous trames de la Trame Verte et Bleue : paysagère, forêt, milieux aquatiques et xériques. Egalement, elle est directement concernée par des zones Natura 2000 en se situant au sein d'une ZCS et d'une ZPS « Pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » et également au sein d'une ZNIEFF de type I « Vallée de la Colombine entre Colombe-lès-Vesoul et Calmoutier ». Ces zones naturelles reconnues sont favorables à tous les groupes (faune et flore).

L'étude des habitats naturels a mis en évidence 6 habitats naturels dont les fourrés méditerranéens sur sols riches qui représentent 57 % de la ZIP. Néanmoins, le principal enjeu se situe dans l'habitat mixte Chênaies-charmaies et fourrés à *Buxus sempervirens*. Il s'agit d'un milieu de transition entre un milieu de fourré et un milieu forestier. L'étude de la flore a permis de recenser 153 espèces végétales dont deux espèces patrimoniales, la Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée, à enjeu faible. Les enjeux liés à la flore et aux habitats naturels sont assez limités et se cantonnent à la présence d'un milieu de fourrés à *Buxus sempervirens*. Cet habitat mixte représente seulement 0,72 ha. L'étude des sols a permis de confirmer l'absence de sols caractéristiques des zones humides.

La diversité avifaunistique en période pré-nuptiale et nuptiale observée sur le site est remarquable avec 63 espèces au sein de quatre principaux cortèges inféodés. Les milieux humides, à enjeu fort, correspondent aux bordures de la Colombine, il s'agit d'un milieu favorable à la Cigogne noire pour l'alimentation et une zone de chasse pour le Martin-pêcheur d'Europe et la Grande aigrette, deux espèces d'intérêt communautaires. La Pie-grièche écorcheur, espèce Natura 2000, a été contactée en chasse à trois reprises dans les milieux semi-ouverts (zones de haies à l'Est, à l'Ouest et au Sud-ouest de la ZIP). Cette espèce migratrice stricte niche possiblement dans la zone de fourrés épineux, milieu qui lui est très favorable. Enfin les milieux forestiers constituent un territoire de reproduction pour le Pic cendré, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe et le Pipit des arbres. Les milieux ouverts sont fréquentés en tant que territoire de nourrissage et de nidification, par ailleurs un enjeu faible est associé à cet habitat. En période post-nuptiale et hivernale, l'activité migratoire est faible avec respectivement 32 et 23 espèces contactées. En avifaune post-nuptiale, trois espèces avec une patrimonialité modérée sont susceptibles de nicher dans la ZIP : le Pic noir, le Pic épeichette et le Bouvreuil pivoine. On retrouve également le Bouvreuil pivoine ainsi que le Faucon crécerelle en période hivernale. Néanmoins, un enjeu faible est retenu.



Un total de 14 espèces de chiroptères a été observé au cours des quatre passages. Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate se situent au niveau des milieux semi-ouverts de type lisières, haies ainsi qu'au niveau des broussailles arborées où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et d'autres espèces à faible ou très faible patrimonialité. De même un enjeu important est attribué aux prairies qui sont des territoires de chasse et de transit. Les haies et les lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors, tels que les Rhinolophes, tandis que les champs de grandes cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.

La ZIP est favorable aux amphibiens étant donné les milieux forestiers et la proximité avec le cours d'eau de la Colombine à l'Est. En effet, trois espèces ont été contactées à proximité de la zone d'étude, dont l'Alyte accoucheur. Il s'agit d'espèces utilisant le cours d'eau pour se reproduire mais passant une grande partie de leur vie dans les milieux forestiers. Ainsi, un enjeu modéré est retenu pour la partie forestière de la ZIP.

Une espèce de reptile, la Couleuvre d'Esculape, a été contacté en dehors de la ZIP à plus de 2,5 km par ailleurs le site lui est favorable et notamment les milieux forestiers, broussailles et lisières. En sachant que cette espèce peut parcourir plusieurs kilomètres, un enjeu modéré est retenu.

Ce sont huit mammifères terrestres qui ont pu être inventoriés dont deux protégés, le Chat forestier et le Muscardin. Toutes deux sont potentiellement présentes dans la partie forestière de la ZIP, ce qui justifie un enjeu fort sur cette zone par cumul d'enjeux modérés.

Enfin, une trentaine d'espèces d'insectes ont été recensées principalement dans les milieux ouverts. De plus, l'Azuré du Serpolet, espèce protégée, est très présente dans la région de Vesoul. De ce fait sa présence est probable sur le site en raison des milieux ouverts secs à Thym serpolet. En l'absence de relevés complémentaires pour statuer sur la présence de cette espèce, elle est considérée comme présente sur la ZIP avec l'attribution d'un enjeu modéré à son habitat potentiel.

III.9.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone d'implantation potentielle se situe dans une zone de fourrés en friche au Nord de Colombe-lès-Vesoul. Cette dernière est réduite (459 habitants) et l'évolution démographique est en baisse depuis 2013 avec un solde migratoire négatif -1,3 %. L'agriculture n'est pas l'activité la plus importante du territoire d'étude, néanmoins la commune est concernée par un système de polyélevage dominant. La commune d'implantation est pour l'instant sans document d'urbanisme. C'est donc le règlement national de l'urbanisme (RNU) qui doit s'appliquer. Les projets photovoltaïques peuvent être considérés comme des installations nécessaires à des équipements collectifs, ainsi que des éléments de mise en valeur des ressources naturelles. Les panneaux photovoltaïques sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU. Par ailleurs à ce jour, un PLUi est en cours d'élaboration.

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, les activités de services ne sont effectivement que peu représentées sur la commune d'implantation. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Vesoul. L'enjeu est donc considéré comme très faible pour le secteur.

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins, l'aire d'étude comprend plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 320 m de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la société DES CARRIERES DE L'EST spécialisée dans l'exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin. Les ICPE recensées dans le périmètre d'étude éloigné correspondent aux activités industrielles de la région, ou à des activités agricoles. Notons que la commune de Colombe-lès-Vesoul n'est pas répertoriée à risque industriel.

De par son patrimoine et ses sites naturels, la région présente un attrait touristique peu représenté sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. En effet, le développement touristique se fait principalement autour de la ville de Vesoul, qui est la ville de plus grande importance autour de Colombe-lès-Vesoul. Il s'agit principalement d'un tourisme tourné vers les activités nature (randonnée, espace de loisirs, cyclotourisme etc.).

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement un recul à respecter vis-à-vis de l'ouvrage à haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité. Afin d'assurer la sécurité des personnes, une distance de sécurité de 5 m est préconisée de part et d'autres de la ligne haute tension RTE en phase travaux. De même, ENEDIS informe de la présence de branchements souterrains à proximité de la zone d'implantation potentielle, les travaux devront se situer à minimum 1,5 m de la ligne. Cette distance est respectée. Enfin, aucun périmètre de protection de captage AEP et aucune canalisation ne recoupe la zone d'implantation potentielle du projet.

III.9.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE

En analysant la situation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) à grande échelle, on constate que celle-ci prend place au sein de la sous-unité paysagère des Plateaux Calcaires de Vesoul. Pour être plus précis, elle s'installe sur partie Nord de ces plateaux qui s'ouvrent sur des espaces plus dégagés au Nord, au niveau de Vesoul et de la vallée du Durgeon. D'ailleurs, la motte de Vesoul, relief ponctuel emblématique de la ville éponyme, est un marqueur de cette extrémité des reliefs de plateaux qui s'étendent au Sud et accueillent la zone d'implantation. Au sein de ce territoire relativement escarpé, la zone du projet est installée sur un niveau de plateau intermédiaire, sur le rebord de la vallée encaissée de la Colombine qui s'installe dans un niveau topographique inférieur. Tout autour, des plateaux supérieurs entourent l'espace de la ZIP. Au Nord, un premier plateau accueille l'aérodrome de Frotey-Vesoul. Plus à l'Est un petit plateau est surmonté du complexe d'habitats isolés des Charmont. Au Sud-est, un large plateau s'étend et accueille le passage de la route D13. D'une part, la disposition de ces reliefs concentre le bassin visuel de la ZIP à l'espace situé au centre (autour de la ZIP). D'autre part, par l'implantation massive de boisements sur les rebords de plateaux et les coteaux, ces reliefs n'offrent pas de visibilité notables sur la ZIP. C'est notamment le cas pour l'aérodrome, l'habitat isolé de Charmont ou encore le tracé de la D13 et le monument historique du dolmen de la « Roche qui Vire » qui ne présentent aucune visibilité sur la ZIP malgré des situations en surplomb de celle-ci.

De manière générale, le recueil des sensibilités a montré que celle-ci se concentrent directement autour de la ZIP. Le cas de la motte de Vesoul fait exception. Depuis son sommet, le belvédère qu'elle présente laisse apparaître au loin la ZIP, au-delà des reliefs de plateaux supérieurs mentionnés. Toutefois les visibilités sont lointaines et l'effet à attendre devrait être très limité. Pour le reste, l'analyse des zones habitées a montré que l'essentiel des villes et villages, même de proximité, ne présentent aucune visibilité sur la ZIP. En effet, la ville de Vesoul ne témoigne d'aucune sensibilité.

Les quelques visibilitées recensées dans ce registre concernent la marge Est du village de Colombe-lès-Vesouls, où des effets visuels pourraient apparaître en transparence des arbres du versant Sud de la Colombine, en période de feuilles tombées.

Les monuments historiques de ce village ne présentent pas non plus de sensibilités. De manière générale, aucun élément patrimonial, que ce soit les monuments historiques ou le Site inscrit de la Font de Champdamoy, ne présentent de sensibilité par rapport au futur projet. Le relief et les boisements implantés sur le territoire expliquent cette absence de sensibilité pour la majeure partie des cas. Pour ce qui est des monuments historiques de Vesoul, la trame bâtie est la première cause de leur isolement visuel par rapport à la ZIP. Bien que l'essentiel des routes du territoire d'étude ne présentent aucune sensibilité, cette composante du paysage figure comme la première sensibilité pour le projet. En effet, certaines routes directement installées autour de la ZIP offrent des visibilitées sur celle-ci. C'est notamment le cas depuis la N19 qui présente des vues cadrées sur la ZIP en fonction des boisements présents sur le bord de la chaussée et le jeu du relief. La route communale qui s'étend entre la N19 et Montcey laisse apparaître la ZIP selon une vue plus ou moins ouverte entre la jonction à la route nationale et la lisière du Bois de Frotey. La route communale qui s'étire entre Colombe-lès-Vesoul et la route N19 devrait, elle, offre une vue frontale sur la ZIP à l'endroit de son interface. En remontant, vers la N19, elle donne à voir la ZIP avec davantage de recul. D'autre part, les routes communales qui s'étirent depuis Frotey-lès-Vesoul (au niveau du quartier de Bayard) et en direction de l'aérodrome de Vesoul-Frotey présentent aussi quelques vues lointaines et séquencées en fonction de la végétation, ce qui induit un niveau de sensibilité très faible. La route la plus à l'Est parmi celles-ci fait aussi partie intégrante d'un itinéraire de Petite Randonnée (PR). Les quelques fenêtres visuelles depuis cet axes induisent des visibilitées depuis l'itinéraire pédestre qui présente aussi un niveau de sensibilité très faible. Etant donné que l'essentiel des visibilitées sur la ZIP proviennent du Nord, une sauvegarde de la trame végétale en place sur l'extrémité Nord de la ZIP permet de limiter les visibilitées sur celle-ci.

Le Tableau 44 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

	Thématique	Enjeu/sensibilité
Milieu physique	Topographie	Modéré
	Hydrographie / Gestion des eaux	Modéré
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Faible
	Risques naturels	Faible à modéré
	Climatologie / Ensoleillement	Faible
	Qualité de l'air	Nul
Milieu naturel	Espace naturels inventoriés ou protégés	Modéré
	Zones humides	Nul
	Flore	Très faible à faible
	Habitats	Très faible à modéré
	Avifaune	Nul à faible

	Thématique	Enjeu/sensibilité
Milieu naturel	Chiroptères	Faible à fort
	Mammifères	Très faible à fort
	Amphibiens	Très faible à modéré
	Reptiles	Très faible à modéré
	Entomofaune	Très faible à modéré potentielle
Milieu humain	Démographie	Faible
	Occupation du sol	Nul à faible
	Activités forestière	Faible
	Activités industrielles	Faible
	Activités de service	Très faible
	Tourisme	Faible
	Contraintes et servitudes techniques	Nul à faible
Éléments du patrimoine et du paysage	Unités et sous-unités paysagères	Nulle à très faible
	Agriculture	Nulle
	Boisements	Très faible
	Urbanisation	Nulle à faible
	Axes de découverte	Nulle à modérée
	Patrimoine – Monuments historiques	Nulle

Tableau 44 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.10. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturel et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée sur les aspects pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 30 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, sauf volonté de la commune à renouveler le projet, la centrale sera entièrement démantelée aux frais du demandeur et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

III.10.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

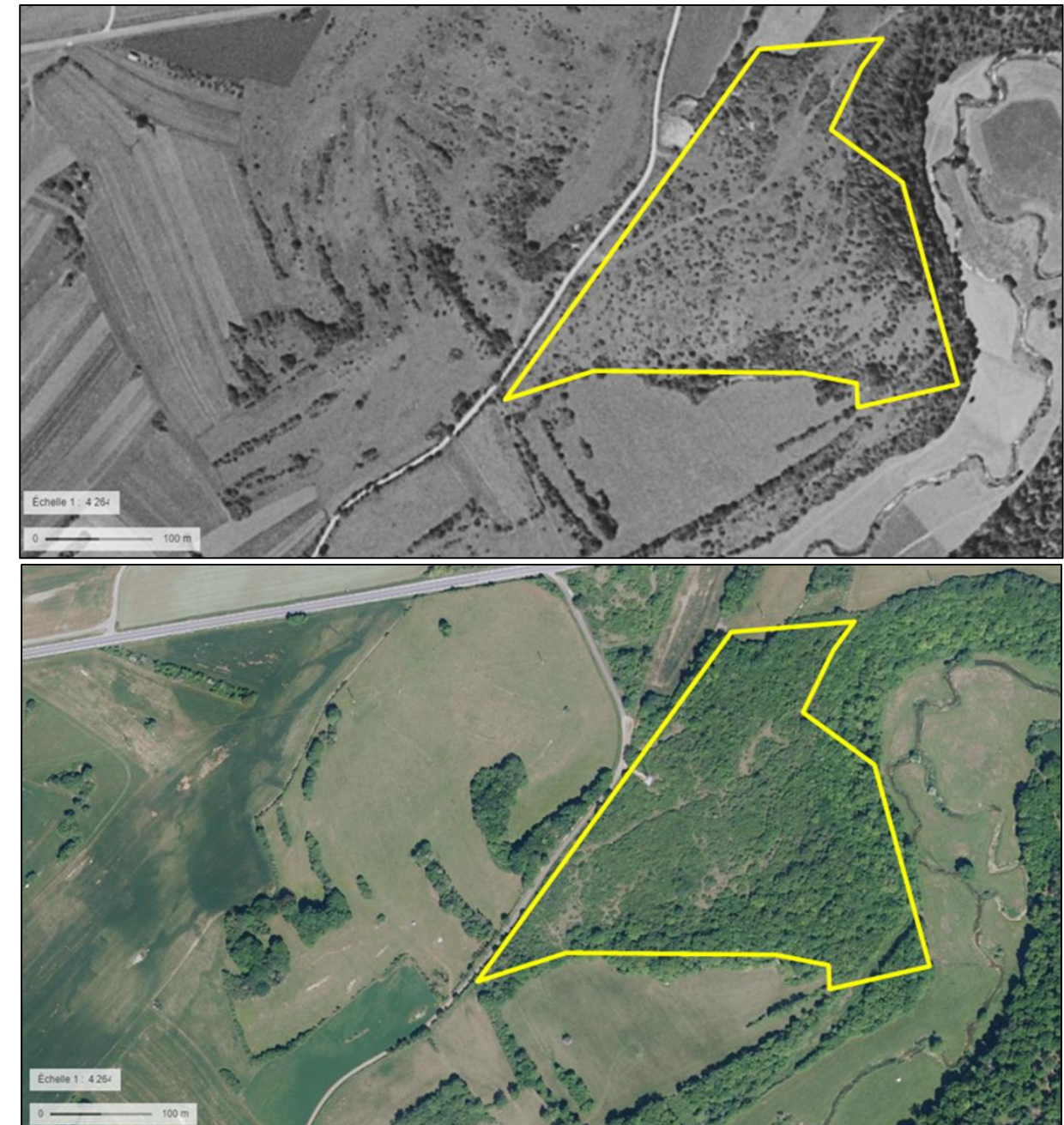
De manière générale, l'hypothèse de la mise en place d'un parc photovoltaïque sur la zone d'implantation potentielle n'étant pas de nature à impacter de façon significative le contexte physique dans lequel il s'inscrit, la réalisation ou non du projet solaire ne devrait pas générer de véritable inflexion dans les évolutions probables de l'environnement physique sur une échelle de temps aussi réduite (30 ans).

III.10.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu naturel, les évolutions probables de l'environnement à l'échelle de la zone d'étude tiennent davantage dans l'absence d'incidences liées au projet solaire qu'à une augmentation ou une baisse prévisible des populations faunistiques et/ou floristiques.

En cas de non-réalisation du projet, la dynamique de végétation se poursuivra, avec un **embroussaillage du site** via une densification de la végétation ligneuse sur les zones de fourrés existantes, ainsi que sur les zones qui sont encore semi-ouvertes. À terme, cette dynamique mènera à **l'installation d'un boisement calciphile** largement dominé par les espèces arborescentes (*Quercus robur* et *Acer campestre*) accompagné d'une strate arbustive moyennement développée. **La fermeture du milieu sera défavorable** à des espèces actuellement contactées sur le site telle que l'Alouette lulu, ainsi qu'à l'ensemble du cortège de passereaux inféodés aux milieux semi-ouverts, y compris des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou la Pie-grièche écorcheur. Ainsi, l'embroussaillage du site entraînera une perte de fonctionnalité pour certaines espèces. Par ailleurs, les **îlots de pelouses sèches** actuellement présents sur le site au sein de l'habitat « F3.11 // Fourrés médio-européens sur sol riches » **seront également impactés** par les changements de conditions physico-chimiques générées par la présence d'une strate arbustive et arborée.

L'analyse de l'évolution de l'occupation du sol à partir des photographies historiques permet de visualiser la dynamique de fermeture des espaces ouverts. Dans les années 50 le site était composé de milieux ouverts pelousaires pectés de buissons très favorables à la biodiversité. Aujourd'hui ces milieux ont eu tendance à se refermer au profil des fourrés. L'homogénéisation des habitats naturels qui réduit les capacités d'accueil d'une biodiversité riche se poursuit.



Carte 68 : Analyse de l'évolution de l'occupation du sol entre le milieu du XXème siècle et 2023 (Source : SITELECO)

III.10.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 15 à 20 ans seront vraisemblablement limitées. Les tendances démographiques et économiques qui se sont amorcées ces dernières années devraient perdurer, à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur une agriculture marquée par une diminution progressive du nombre d'exploitations (mais qui devrait tendre à se stabiliser). En l'absence de projet solaire, l'affectation des sols de la zone d'implantation potentielle devrait très probablement rester une friche et se refermer davantage, aujourd'hui constituée de fourrés avec une fermeture progressive de la pelouse sèche.

A noter que sur le plan économique, l'absence du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul devrait être dommageable pour la commune d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Loyer, Contribution Economique Territoriale, Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, etc.) et des retombées économiques (créations d'emplois, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Bien que certaines communes avoisinantes soient concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

III.10.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Pour ce qui est de l'environnement paysager, les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence du parc solaire Colombe-lès-Vesoul devraient se traduire, sur une échelle de 30 ans, par une fermeture progressive du milieu. Cela devrait amener au potentiel développement de la strate arborée qui fermerait complètement le site.



CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. CHOIX DU SITE

IV.1.1. CONTEXTE ORIGINE ET GENESE DU PROJET

Le projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul, initié par la commune intervient à la croisée de nombreux enjeux du territoire. En synthèse, il permet :

- **De répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables** imposés par l'Etat, la région, le département, et la communauté de communes.
- **De reconquérir une friche**, ce qui permettra de revaloriser les pelouses sèches menacées par l'enfrichement en accord avec les objectifs de gestion de la Natura 2000.
- **De retrouver la fonctionnalité initiale du terrain** qui était agricole en y installant un agriculteur pendant 30 ans.
- **Une co-construction avec les acteurs environnementaux locaux** pour bien intégrer les enjeux liés au projet et proposer des mesures ERC adaptées et conformément dimensionnées.

Le développement de projets d'énergies renouvelables est aujourd'hui l'un des enjeux majeurs de la transition de nos sociétés. Il résulte d'engagements énergétiques européens, nationaux et régionaux, connus de tous mais il existe aussi des engagements à des échelles plus locales. Pour la communauté de communes du Triangle Vert ces objectifs sont aujourd'hui en construction puisque leur PCAET est en cours de rédaction.

Sur les travaux en cours, quelques tendances se dégagent au niveau des objectifs et du plan d'action à mener. Pour le moment, un axe semblerait concerner « *le développement raisonné des énergies renouvelables pour atteindre la neutralité carbone* » avec un des objectifs qui consisterait à avoir « *une production d'énergie solaire préservant les usages et la production agricole* ».

Ces premiers éléments devront être validés mais il semble clair que **la communauté de communes du Triangle Vert souhaite faire évoluer son mix énergétique au profit des énergies renouvelables, notamment photovoltaïque.**

IV.1.2. HISTORIQUE ET EVOLUTION DU SITE

Le site choisi pour le développement du projet solaire est un terrain communal à l'écart du bourg, à l'abandon et non entretenu depuis de nombreuses années.

Historiquement ce terrain avait une vocation agricole et était toujours pâturé. Il n'a ensuite plus été exploité et est devenu petit à petit une friche. Le milieu se referme d'année en année avec de la végétation arbustive provoquant la disparition des pelouses sèches qui sont aujourd'hui protégées par la **Natura 2000** « **Pelouse de la région vésulienne et vallée de la Colombine** ».

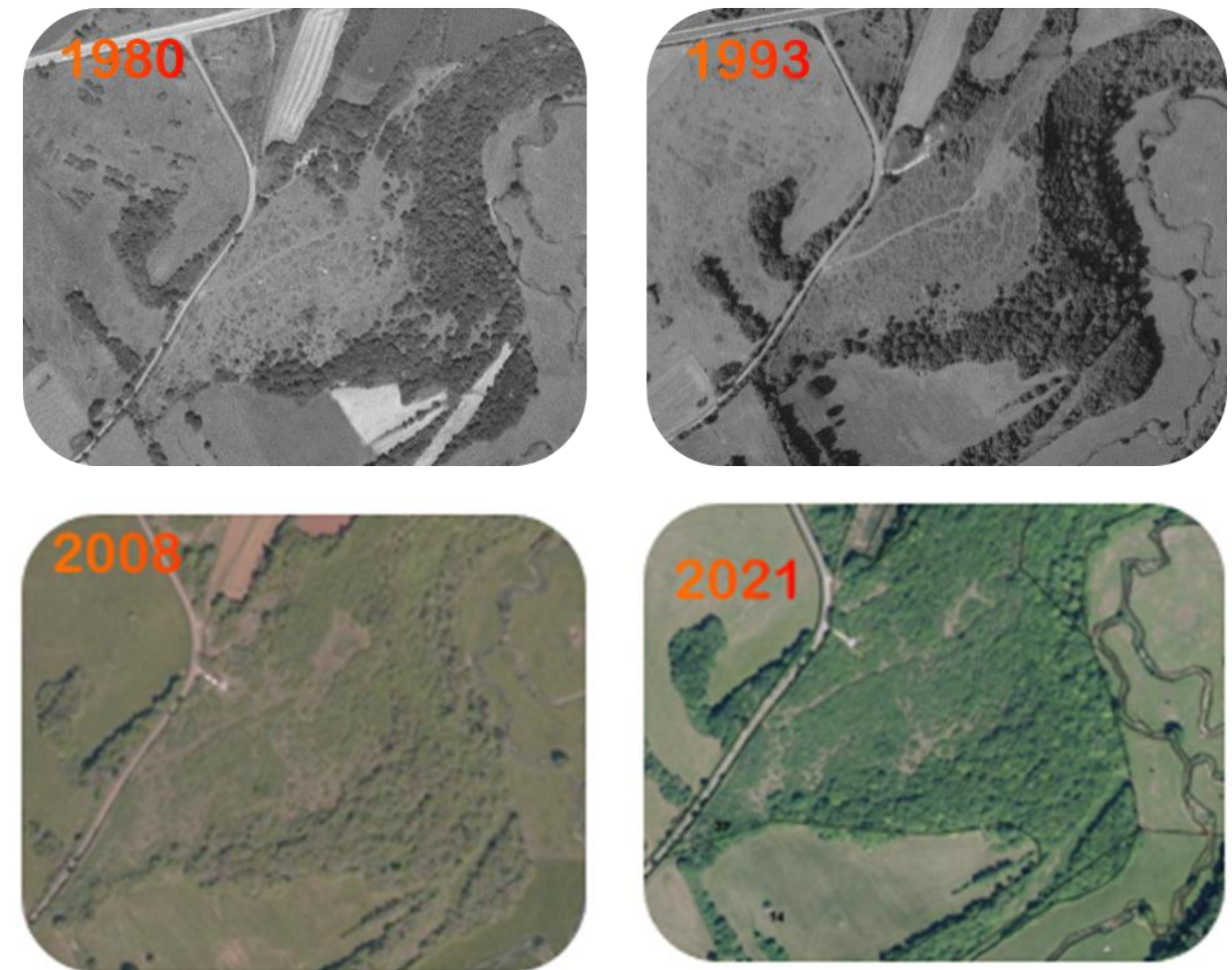


Photo 45 : Evolution du site d'étude depuis 1980 jusqu'à aujourd'hui (Source : TOTALENERGIES)

La construction du projet s'est portée entièrement autour des objectifs de la Natura 2000 qui visent à valoriser ces pelouses. Dès le départ, TotalEnergies a été accompagné et ce pendant toute la durée du projet par les gestionnaires, le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté.

Objectifs de la Natura 2000	Fiches actions de la Natura 2000
<p>A21 - Protéger, restaurer et gérer les habitats naturels ouverts ainsi que les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire</p>	<p>Priorité forte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restaurer et entretenir les habitats naturels ouverts en voie de fermeture - Maintenir l'ouverture des espaces à gestion extensive (pelouses ou prairies) <p>Priorité non prioritaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restaurer des habitats naturels par élimination de plantations

Figure 29 : Objectifs et fiches actions du réseau Natura 2000 concerné par le projet (Source : TOTALENERGIES)

D'un point de vue du milieu naturel, dans sa configuration finale, le développement du projet permettra de réouvrir une partie des zones embroussaillées, permettant un maintien, voire une amélioration de la fonctionnalité du site. Ainsi la réouverture des fourrés sera favorable aux passereaux utilisant les milieux ouverts et semi-ouverts, aux reptiles, et pourra également être favorable à des espèces de Lépidoptères patrimoniaux tels que **l'Azuré du Serpolet**. Les pelouses sont aussi favorables au développement d'une faune entomologique thermophile dont l'intérêt repose sur sa parenté avec celle du centre ouest de la France ; trois papillons sont d'intérêt communautaire, le **Damier de la Succise**, le **Cuivré des marais** et la **Laineuse du Prunellier**. Ce dernier fréquente forêts, lisières et haies où sont présents les arbres nourriciers de chenilles (chêne, prunellier, aubépine, épine-vinette). Le développement du projet permettra de préserver et entretenir les pelouses sèches incluses dans la zone d'emprise.

IV.1.3. LE CHOIX DU SITE AU REGARD D'UNE ANALYSE SYSTEMIQUE

Le parc solaire français a vocation à se développer fortement, et les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévoient de passer de 9,9 gigawatts (GW) de solaire à fin 2019 à 35,1 à 44 GW en 2028 tous types de sites confondus (sols, toitures, ombrières...), dont 20,6 à 25 GW pour les parcs au sol.

Ainsi, pour encourager le développement des énergies renouvelables et entre autres les projets photovoltaïques au sol, la CRE (commission de régulation de l'énergie) a mis en place il y a plusieurs années un appel d'offres national visant à obtenir un tarif de rachat de l'électricité pendant 20 ans. Le cahier des charges fait apparaître les terrains éligibles à ce mécanisme. C'est sur cette base que TotalEnergies identifie des terrains susceptibles d'accueillir une centrale.

L'étude a été réalisée par TotalEnergies à l'échelle du territoire de la Communauté de communes du Triangle vert. **Une analyse multicritère a été utilisée pour déterminer les sites qui pourraient se prêter à une installation photovoltaïque.** Ces critères correspondent aussi à ceux demandés par la CRE (commission de régulation de l'énergie).

Les critères d'entrées pris en compte :

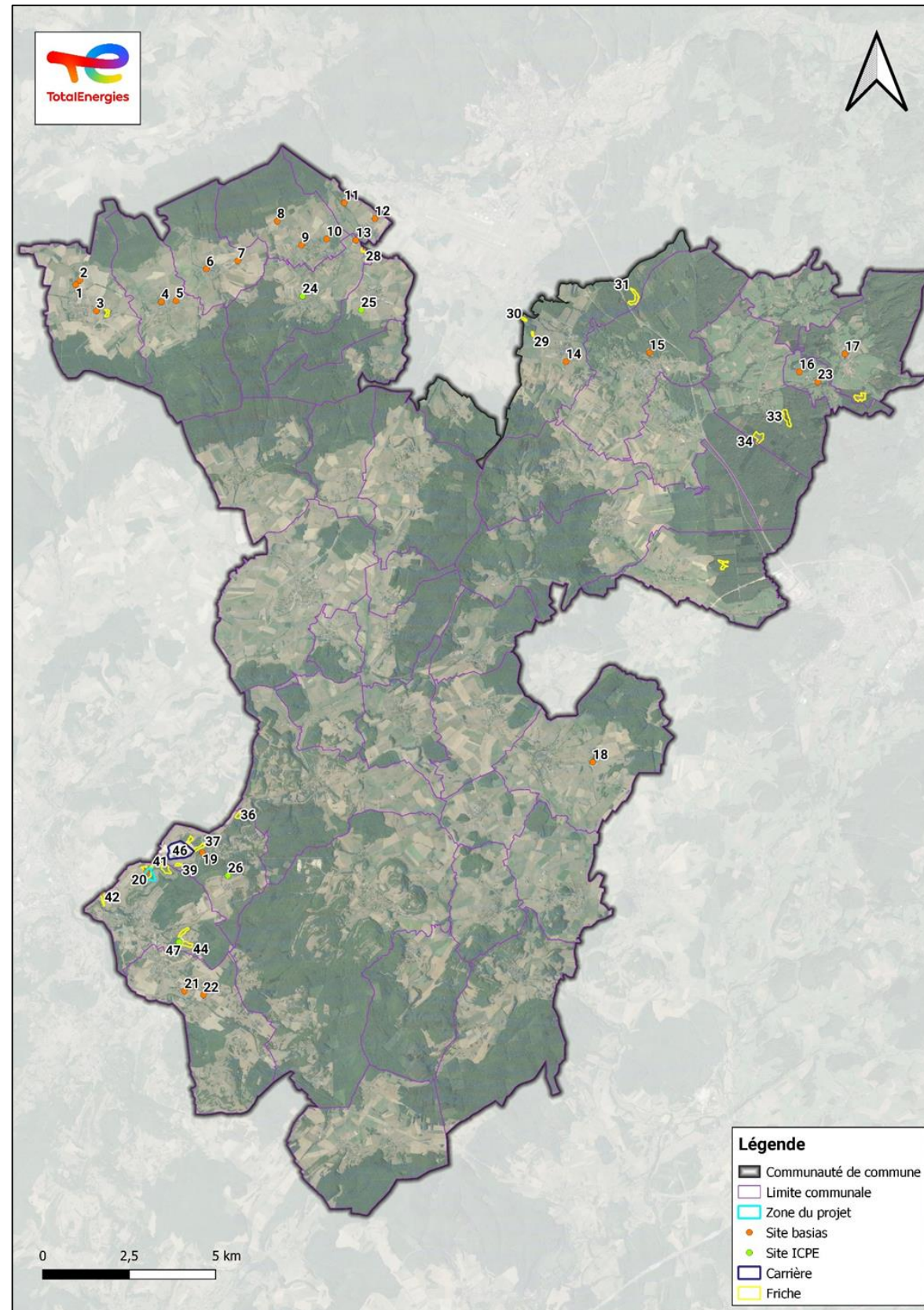
- Parkings de plus de 1,5 ha,
- Les zonages des documents d'urbanisme compatibles avec ce type d'ouvrage,
- Les carrières,
- Les installations basol : correspondant aux sites potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif,
- Les installations basias : correspondant aux sites susceptibles d'avoir mis en œuvre des substances polluantes pour les sols et les nappes phréatiques,
- Les installations SEVESO,
- Les friches au sens d'espace laissés à l'abandon, temporairement ou définitivement, à la suite de l'arrêt d'une activité agricole, portuaire, industrielle, de service, de transformation, de défense militaire, de stockage, de transport.

Parmi ces sites, TotalEnergies Renouvelables France a exclu les :

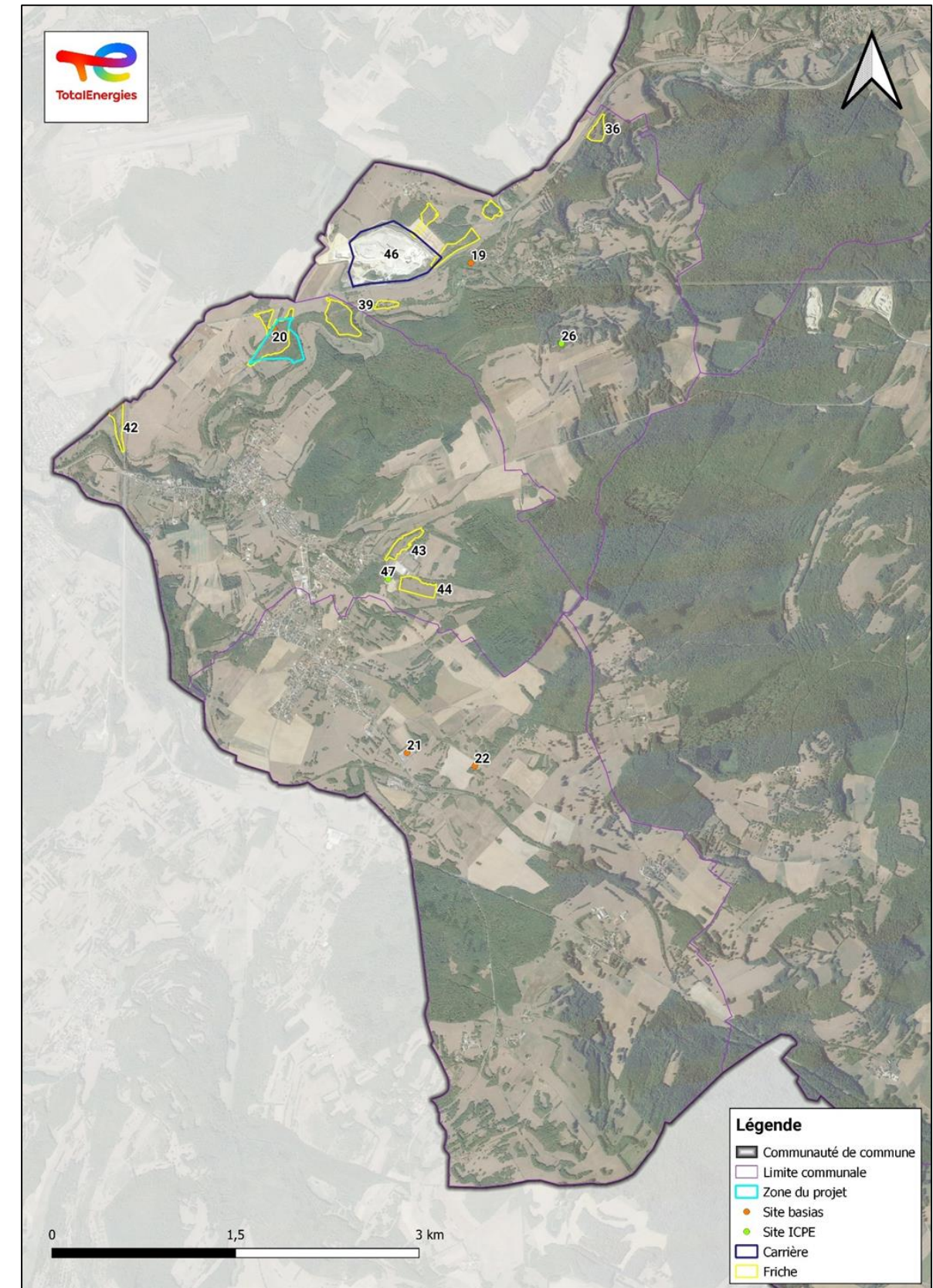
- Zones situées à plus de 10 km d'un poste source RTE,
- Les espaces protégés, les réserves naturelles et biologiques, les milieux humides,
- Les contraintes patrimoniales (périmètre de protection de 500 m des monuments historiques).

Cette analyse fait ressortir 47 sites considérés comme sites potentiels à l'échelle de la communauté de communes. Aucun parking de plus de 1,5 ha n'a été recensé, ni aucun site Basol. Sur les 42 communes de la communauté de communes, aucun ne dispose d'un PLU. Les communes sont concernées par des cartes communales ou le RNU. Néanmoins un PLUi sur le territoire de la communauté de communes est en cours d'élaboration.

Un travail d'analyse plus fin permet d'étudier la compatibilité de chacun d'eux avec le développement d'une centrale solaire au sol.



Carte 69 : Sites potentiels pour l'implantation d'un parc solaire à l'échelle de la Communauté de communes du Triangle Vert
(Source : TOTALENERGIES)



Carte 70 : Sites potentiels pour l'implantation d'un parc solaire à l'échelle de la commune de Colombe-lès-Vesoul
(Source : TOTALENERGIES)

Le tableau ci-après détail le résultat de la compatibilité de ces sites pour le développement de projets solaire au sol :

ID	Commune	Dénomination	État d'occupation	ha	Compatibilité PV
1	La Villegieu-en-Fontenette	Basias station de lagunage	En activité	0,3 ha	Surface en eau
2	La Villegieu-en-Fontenette	Basias décharge	Activité terminée	0,8 ha	Non compatible /trop petit + terrain agricole
3	La Villegieu-en-Fontenette	Basias stockage engrais	En activité	nul	Pas de foncier
4	Meurcourt	Basias – Transformateur	En activité	Nul	Pas de foncier
5	Meurcourt	Basias – Métaux	En activité	Nul	Pas de foncier
6	Velorcey	Basias – Transformateur	En activité	Nul	Pas de foncier
7	Velorcey	Basias décharge	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
8	Abelcourt	Basias décharge	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
9	Abelcourt	Basias – Transformateur	En activité	Nul	Pas de foncier
10	Abelcourt	Basias station de lagunage	En activité	0,8 ha	Surface en eau
11	Sainte-Marie-en-chaux	Basias – STEP	En activité	Nul	Pas de foncier
12	Sainte-Marie-en-chaux	Basias – Garage	Inconnu	Nul	Pas de foncier
13	Villers-lès-Luxeuil	Basias-usine bois	En activité	0,7 ha	Trop petit
14	Ailloncourt	Basias – Transformateur	En activité	Nul	Pas de foncier
15	Citers	Basias-Station-service	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
16	Linexert	Basias-Décharge	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
17	Lantenot	Basias – Garage	Inconnu	Nul	Pas de foncier
18	Mollans	Basias – Décharge	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
19	Dampvalley-lès-Colombe	Basias – STEP	En activité	Nul	Pas de foncier
20	Colombe-lès-Vesoul	Basias – décharge	Activité terminée	0,2	Trop petit + topographie trop importante
21	Colombe-les-Vesoul	Basias-Transport	En activité	1,2 ha	Trop petit
22	Villers-le-Sec	Basias- décharge	En activité	0,4 ha	Trop petit
23	Linexert	Basias -menuiserie	Activité terminée	Nul	Pas de foncier
24	Villers-lès-Luxeuil	ICPE usine meuble	En activité	Nul	Pas de foncier
25	Ehuns	ICPE – GAEC	En activité	Nul	Pas de foncier
26	Dampvalley-lès-Colombe	ICPE – industries	Inconnu	Nul	Pas de foncier

27	La Villegieu-en-Fontenette	Friche	inconnu	2 ha	Trop petit
28	Villers-lès-Luxeuil	Friche	Pas d'activité	0,8	Terrain boisé, trop petit
29	Ailloncourt	Friche	Pas d'activité	0,5 ha	Terrain boisé, trop petit
30	Ailloncourt	Friche	Pas d'activité	0,7 ha	Terrain boisé, trop petit
32	Lantenot	Friche	Pas d'activité	4 ;6 ha	Abord d'un plan d'eau, zone humide
33	Francheville	Friche	Pas d'activité	5,3 ha	Plan d'eau – Trop petit
34	Francheville	Friche	En activité	5,5 ha	Zone sylviculture
35	Bouhans-Lès-Lure	Friche	Pas d'activité	2,5 ha	Plan d'eau – Trop petit
36	Dampvalley-lès-Colombe	Friche	Pas d'activité	2,5 ha	Trop petit
37	Dampvalley-lès-Colombe	Friche	Pas d'activité	3 ha	Pas de foncier disponible
38	Dampvalley-lès-Colombe	Friche	En activité	2 ha	Une partie utilisée par la carrière
39	Dampvalley-lès-Colombe	Friche	Pas d'activité	0,9 ha	Trop petit
40	Colombe-lès-Vesoul	Friche	Inconnu	4,9 ha	Terrain qui semble avoir été replanté
41	Colombe les Vesoul	Friche	Pas d'activité	7,2 ha	Compatible - Terrain qui s'enfriche
42	Colombe les Vesoul	Friche	Pas d'activité	4 ha	Topographie trop importante
43	Colombe les Vesoul	Friche	Pas d'activité	2 ha	Trop petit
44	Colombe les Vesoul	Friche	En activité	3,2 ha	Exploité par un agriculteur
45	Dampvalley-lès-Colombe	Friche	Pas d'activité	1,4 ha	Trop petit
46	Dampvalley-lès-Colombe	Carrière	En activité	40 ha	Pas de foncier disponible
47	Colombe les Vesoul	ICPE- TP stockage	En activité	3,5 ha	Pas de foncier disponible

Tableau 45 : Compatibilité de ces sites pour le développement de projets solaire au sol (Source : TOTALENERGIES)

Cette analyse à l'échelle intercommunale justifie bien la pertinence du choix du site de Colombe-lès-Vesoul dans le développement d'un projet photovoltaïque au sol puisque c'est le seul, à l'échelle de la communauté de commune qui ressort comme étant compatible avec les critères choisis.

IV.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

En fonction des enjeux identifiés au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger trois variantes d'implantation qui ont permis de conclure sur le parti d'aménagement retenu.

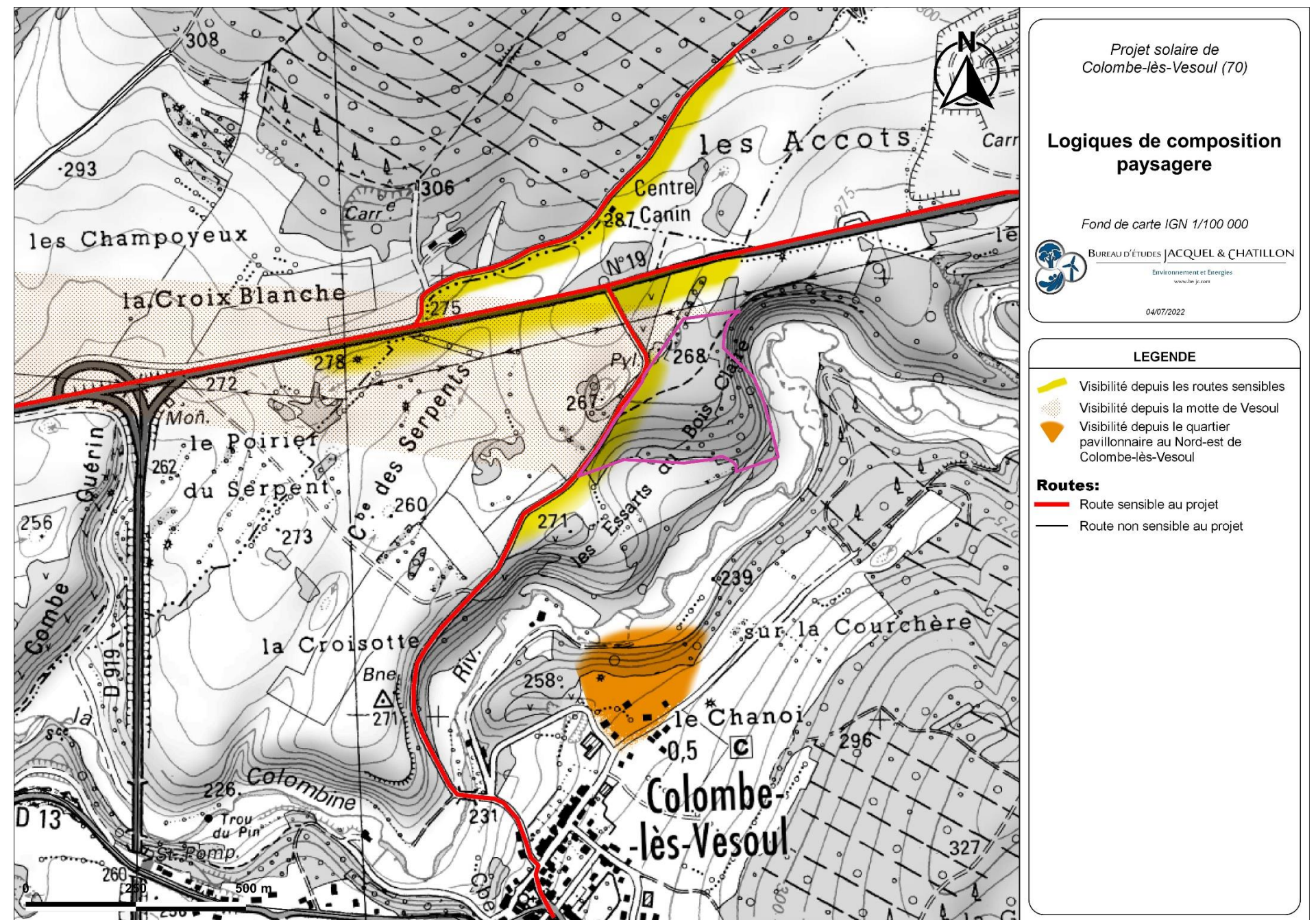
Le choix du scénario sera fait en fonction des différents enjeux paysagers, écologiques, environnementaux, techniques et socio-économiques. Les pages suivantes présentent la partie paysagère et écologique de l'analyse des deux variantes. Elle aboutit à la présentation d'un tableau comparatif du scénario retenu.

Les critères et enjeux paysagers cités ci-dessous permettent d'évaluer l'intégration des différentes variantes. Il s'agit de :

- la visibilité potentielle des variantes depuis la route N19 au travers des fenêtres visuelles au Nord de la ZIP
- la visibilité potentielle des variantes depuis la route communale entre la N19 et Colombe-lès-Vesoul et route communale entre N19 et Montcey,
- la visibilité lointaine depuis le sommet de la motte de Vesoul,
- la visibilité depuis la zone pavillonnaire située au Nord-est de Colombe-lès-Vesoul.

Ces différentes lignes directrices guidant le calepinage du projet solaire incitent à conserver le linéaire d'arbres présents entre la zone d'implantation du projet et la route communale. Cela permettrait de considérablement limiter les visibilités depuis les axes routiers mis en valeur dans la Carte 71. Aussi, cela devrait aussi considérablement limiter, voir empêcher, les visibilités lointaines depuis le sommet de la motte de Vesoul.

D'autre part, une implantation compacte et concentrée dans le centre de la ZIP devrait limiter les effets à attendre depuis la zone pavillonnaire du Nord-est de Colombe-lès-Vesoul.



Carte 71 : Schéma des différents enjeux présents à proximité directe de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

L'étude comparative des variantes qui suit est effectuée en considérant l'emprise occupée par chacune des propositions présentées. Le contour de chacune de ces emprises correspond au linéaire de clôture qui encadrerait les zones occupées par chacune des variantes.

IV.2.1.1. Variante 1

Le site étudié pour l'implantation des panneaux photovoltaïques s'inscrit au sein d'un espace en friche, contenu entre la chaussée de la route communale qui relie le village de Colombe-les-Vesoul à la N19 et la dépression de la vallée de la Colombine.

La première variante du projet a consisté à maximiser la production de la centrale solaire. Cette zone correspond à la parcelle cadastrale qui appartient à la commune et qui a servi de base pour les premières discussions. De ce fait, elle occupe une surface d'environ **8,5 ha**, pour une puissance de **7 MWc** (Carte 72). Il s'agit de l'emprise maximale possible selon la ZIP qui était présentée.

IV.2.1.1.1. ANALYSE PAYSAGERE

D'un point de vue paysager, cette proposition démontre une emprise qui pourrait induire d'importants effets sur le paysage. Tout d'abord, au niveau du contour Ouest de l'emprise, l'interface avec la route communale est frontale. L'emprise présentée ne ménage aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilitées directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.

Au niveau du contour Est, l'investigation complète de la ZIP par l'emprise de l'implantation de cette première variante induit un effet certain sur la vallée de la Combine. En effet, celle-ci s'étend sur l'ensemble du versant Ouest de la vallée de la Colombine jusqu'à atteindre le fond de celle-ci. Bien que la maison isolée installée dans le fond de vallée ne présente pas de visibilité sur la ZIP, les espaces pâturés disposés plus au Nord devraient accuser de visibilitées importantes sur les installations du projet selon cette emprise.

Au Nord, l'investissement complet de la ZIP devrait induire des visibilitées sur les installations solaires depuis la route N19. En effet, cet axe routier principal présente des vues en direction de la ZIP selon des fenêtres visuelles cadrées par la végétation au Nord. Comme par rapport à la route communale à l'Ouest, l'occupation complète de l'espace de la ZIP ne ménage au Nord aucune bande boisée en place permettant de bloquer les visibilitées sur la zone occupée par les installations depuis la chaussée de la route.

De manière générale, alors que la ZIP bénéficie d'une occupation végétale importante, l'occupation totale de l'espace de cette première proposition ne tire parti d'aucun effet filtrant de cette composante. Ainsi, cette variante devrait présenter des vues frontales depuis la route communale, le fond de la vallée de la Colombine et des vues cadrées depuis la chaussée de la route N19. À plus grande échelle, cette emprise devrait permettre des visibilitées depuis la route communale entre la N19 et Montcey ou encore depuis le sommet de la motte de Vesoul.



Carte 72 : Emprise occupée par la variante 1 (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES)

IV.2.1.1.2. ANALYSE ECOLOGIQUE

La première variante concerne une zone de 8,84 ha avec une maximisation du foncier cadastral de la commune. Ce scénario correspond à celui qui a été élaboré au moment de la présentation du projet. Cette variante a des **impacts très forts** sur la biodiversité en particulier sur l'habitat G1.A17 Chênaies-charmais [...] **Fourrés à *Buxus sempervirens***. Ce biotope correspond au territoire du **Muscardin** et à une zone de **chasse et de transit pour les chiroptères** (lisières). De plus, le défrichement envisagé dans le cadre de cette variante entraîne une destruction des boisements qui tamponnent la vallée de la Colombine qui est notamment fréquentée par la **Cigogne noire**.

IV.2.1.2. Variante 2

La seconde variante du projet présente une emprise réduite de la centrale solaire. De ce fait, elle occupe une surface d'environ 5,2 ha, pour une puissance de 5 MWc (Carte 73). Il s'agit d'une proposition présentant une réduction de l'emprise à l'Est par rapport à la variante précédente liée notamment à la prise en compte de la topographie accidenté du terrain.

IV.2.1.2.1. ANALYSE PAYSAGERE

D'un point de vue paysager, cette proposition devrait réduire les effets visuels par rapport à la première variante, notamment au niveau du fond de vallée de la Colombine, à l'Est. Effectivement, l'emprise de cette seconde variante est bien moins étalée dans cette direction. Cela permet de limiter le développement du projet au sein de la vallée puisque l'emprise se limite à la partie haute du versant Ouest de celle-ci. Les visibilitées à attendre devraient donc être plus limitées depuis le fond de la vallée.

Depuis l'Ouest et la route communale entre Colombe-les-Vesoul et la N19, l'emprise de cette seconde variante n'évolue que peu par rapport à la variante précédente, hormis à l'endroit du virage de la route où une petite excroissance de l'emprise présente selon la première proposition a été supprimée. Pour le reste, l'interface directe entre la chaussée et l'emprise est maintenue. Ainsi, elle ne présente aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilitées directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.

Au Nord, l'exposition visuelle de l'emprise est légèrement réduite par rapport à la route N19. En effet, la suppression de la petite excroissance au niveau du virage de la route communale abolie tout risque de visibilité depuis la fenêtre visuelle la plus à l'Ouest le long de la N19. Par rapport à la fenêtre visuelle la plus à l'Est, l'emprise de cette seconde variante présente un léger recul par rapport à la précédente. Toutefois, l'ensemble du boisement formant le cul-de-sac de la fenêtre visuelle est toujours inscrit dans l'emprise ici présentée. En ce sens, cette végétation ne pourra dissimuler les installations en arrière-plan de sa masse. Des visibilitées cadrées sont donc à attendre au sein de la fenêtre visuelle la plus à l'Est depuis la N19.

De manière générale, cette seconde variante présente une réduction des effets à attendre par rapport à la première, notamment par rapport au fond de vallée de la Colombine. Aussi, les visibilitées potentielles depuis la N9 ont été réduites puisque les installations ne devraient être visibles que selon une fenêtre visuelle le long de la chaussée. Par rapport à la route communale, le rapport visuel engagé devrait encore être frontal.



Carte 73 : Emprise occupée par la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES)

IV.2.1.2.2. ANALYSE ECOLOGIQUE

La seconde variante prend en compte les principaux enjeux environnementaux avec un évitement de la partie boisée. Cette variante est un compromis entre la variante 1 et la variante 3. Si elle évite les principaux enjeux elle entraîne le **défrichement de l'intégralité des fourrés** médio-européens sur sol riche. Ces milieux semi-ouverts ont un rôle fonctionnel pour l'avifaune notamment.

IV.2.1.3. Variante 3 (retenue)

La troisième variante du projet présente une réduction de l'emprise du projet encore plus importante. De ce fait, le parc occuperait une surface d'environ **3,5 ha**, pour une puissance de **3 MWc** (Carte 74). Il s'agit d'une proposition présentant une réduction de l'emprise sur tout le pourtour par rapport à la variante précédente.

IV.2.1.3.1. ANALYSE PAYSAGERE

D'un point de vue paysager, cette proposition devrait encore réduire les effets à attendre par rapport aux variantes précédentes.

À l'Est, vis-à-vis du fond de vallée de la Colombine, l'emprise de cette troisième variante est encore réduite dans cette direction. En effet, cette fois, l'emprise est limitée essentiellement au rebord du plateau et à la partie haute du versant sur la partie Sud. Depuis le fond de la vallée, les visibilitées potentielles devraient être considérablement réduites du fait du recul de l'emprise et de la végétation sauvegardée sur le versant.

Depuis l'Ouest et la route communale entre Colombe-les-Vesoul et la N19, l'emprise de cette troisième variante présente une évolution significative par rapport aux deux précédentes propositions. En effet, l'emprise préserve ici une bande boisée qui la sépare de la chaussée et l'isole visuellement de celle-ci. La porosité visuelle entre ce linéaire et la zone de projet ne devrait s'observer qu'à l'endroit d'accès (portail). Ainsi, vis-à-vis de cet axe routier, cette troisième variante présente une occupation qui devrait largement limiter les effets à attendre. La conservation de cette bande végétale devrait aussi permettre de limiter les visibilitées sur les installations depuis des espaces plus éloignés comme depuis la route communale entre la N19 et Montcey, depuis l'itinéraire du sentier PR autour de l'aéroport de Vesoul-Frotoy ou encore depuis le belvédère de la Motte de Vesoul.

Au Nord, l'exposition visuelle de l'emprise est complètement abolie avec cette troisième variante. Là encore, cette proposition assure un recul au sein de la masse boisée présente et bénéficie ainsi des filtres visuels garantis par ceux-ci. Par cette disposition, les arbres et arbustes marquant les culs-de-sac des deux couloirs formant les fenêtres visuelles depuis la N19 se placent en avant-plan du contour de cette emprise. Les installations du projet ne devraient donc pas être visibles depuis la route N19.

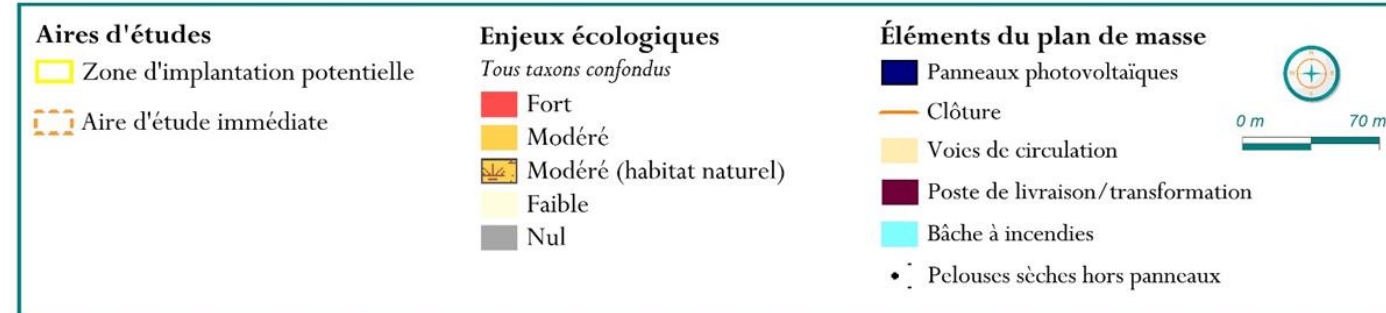
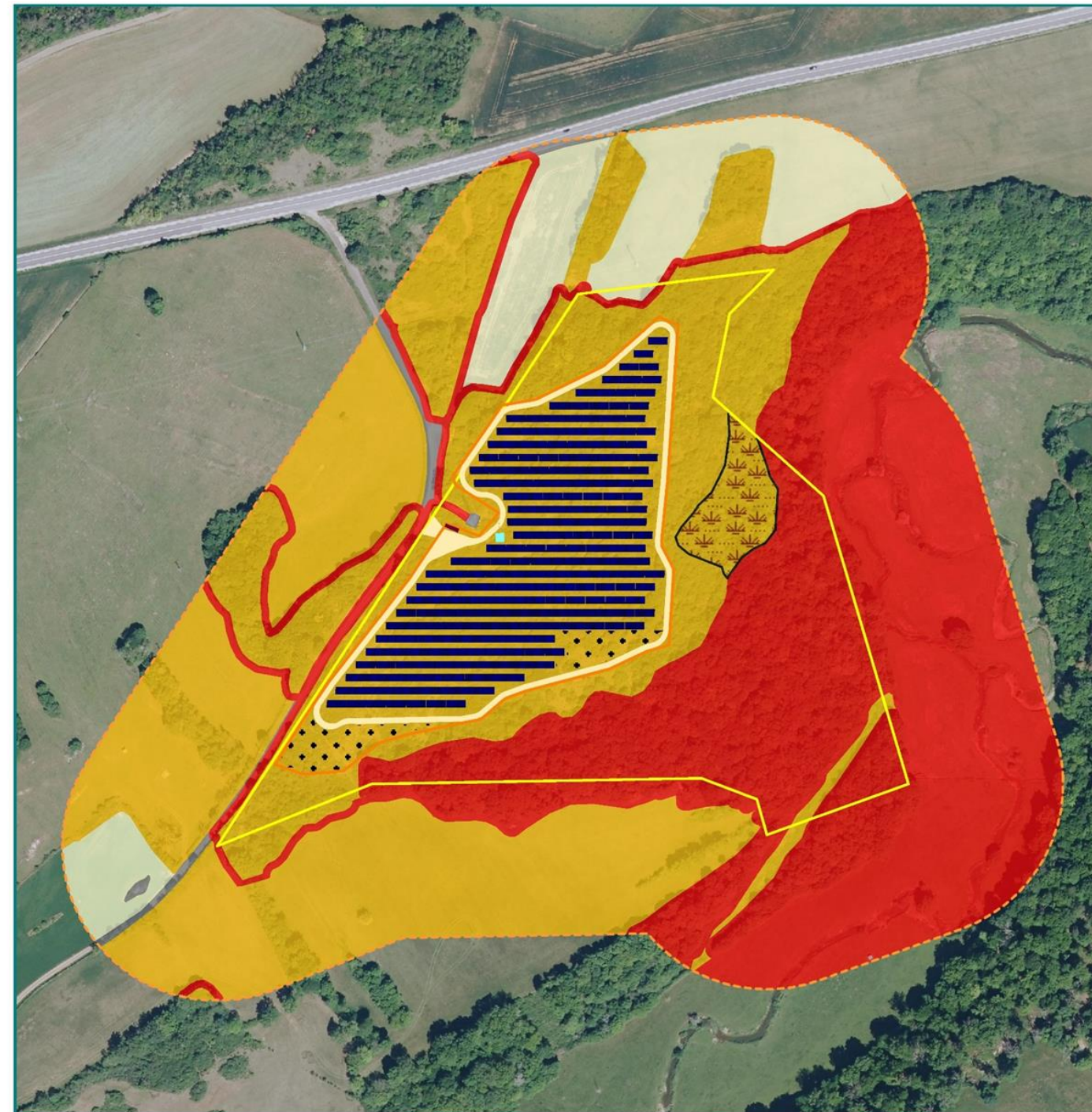
De manière générale, cette troisième variante présente l'emprise la plus préférentielle puisqu'elle assure des reculs par rapport aux lisières de la végétation présente. Cela permet d'assurer des masques visuels depuis la route N19, la route communale à l'Ouest et la fond de la vallée de la Colombine.



Carte 74 : Emprise occupée par la variante 3 (Source : BE Jacquél et Chatillon d'après données TOTAL ENERGIES)

IV.2.1.3.2. ANALYSE ECOLOGIQUE




La variante finale représente l'aboutissement de nombreux échanges préalables au choix des zones d'implantation de la centrale pour tenir compte des différents enjeux écologiques révélés par le diagnostic écologique. Elle prend en compte des enjeux écologiques et propose une réduction maximale du débroussaillage.



Carte 75 : Contextualisation avec les enjeux écologiques globaux (Source : SITELECO)

IV.2.2. COMPARAISON DES VARIANTES

Le Tableau 46 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)
Configuration				
Critères techniques	Description	Parc prenant toute la surface de la zone d'implantation potentielle en maximisant le foncier cadastrale de la commune.	Le parc a une surface plus réduite que la variante 1 et évite la partie boisée à l'Est.	Le parc est de nouveau réduit, il exclut la bande boisée à l'Est, conserve des pelouses sèches et maintien de la végétation sur 5 m autour du site.
	Surface du parc	8,8 ha	5,5 ha	3,5 ha
	Production d'énergie	5,5 MWc	4,5 MWc	3 MWc
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement envisagé au poste source de Vesoul.		
	Contraintes et servitudes	Les distances de sécurités vis-à-vis des ouvrages électriques recommandées par RTE et des réseaux ENEDIS sont respectées. Concernant l'éblouissement vis-à-vis de l'aérodrome de Vesoul-Frotey, une étude sera réalisée une fois le choix de la variante définie.		
Critères paysagers	Incidences visuelles depuis la N19	L'occupation complète de l'espace de la ZIP ne ménage au Nord aucune bande boisée en place permettant de bloquer les visibilités sur la zone occupée par les installations depuis la chaussée de la route.	L'ensemble du boisement formant le cul-de-sac de la fenêtre visuelle est toujours inscrit dans l'emprise ici présentée. En ce sens, cette végétation ne pourra dissimuler les installations en arrière-plan de sa masse. Des visibilités cadrées sont à attendre au sein de la fenêtre visuelle la plus à l'Est depuis la N19.	Les installations du projet ne devraient pas être visibles depuis la route N19.
	Incidences visuelles depuis la vallée de la Colombine	Bien que la maison isolée installée dans le fond de vallée ne présente pas de visibilité sur la ZIP, les espaces pâturés disposés plus au Nord devraient accuser de visibilités importantes sur les installations du projet selon cette emprise.	Par rapport à la première variante, l'emprise est bien moins étalée vers l'Est. Les visibilités à attendre devraient donc être plus limitées depuis le fond de la vallée.	Depuis le fond de la vallée, les visibilités potentielles devraient être considérablement réduites du fait du recul de l'emprise et de la végétation sauvegardée sur le versant.
	Incidences visuelles depuis la route communale à l'Ouest	L'emprise présentée ne ménage aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilités directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.	Cette variante ne présente aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilités directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.	L'emprise préserve une bande boisée qui sépare la chaussée et l'isole visuellement de celle-ci. Vis-à-vis de cet axe routier, cette troisième variante présente une occupation qui devrait largement limiter les effets à attendre.




Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)	
Configuration					
Critères écologiques		Impacts très forts sur l'habitat G1.A17 Chênaies-charmais [...] Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> , qui est un territoire du Muscardin et une zone de chasse et de transit pour les chiroptères (lisières). Le défrichement envisagé dans le cadre de cette variante entraîne une destruction des boisements qui tamponnent la vallée de la Colombine qui est notamment fréquentée par la Cigogne noire.	Entraine le défrichement de l'intégralité des fourrés médio-européens sur sol riche. Ces milieux semi-ouverts ont un rôle fonctionnel pour l'avifaune notamment.	Prise en compte des enjeux écologiques et réduction maximale du défrichement.	
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Le projet concerne des terrains actuellement en friche avec une fermeture de pelouses. Pendant l'exploitation, une partie des pelouses sèches sera conservée et entretenue.			
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER)			
Appréciation globale		2	2	1	
Très favorable		Favorable		Peu favorable	Défavorable

Tableau 46 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.3. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

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

Le Tableau 47 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional à l'exception des programmes opérationnels de coopération territoriale européenne qui ne relèvent pas du II de l'article L. 122-4 du présent code, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Préfet de région	Non applicable	-	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Applicable	Compatible	Plusieurs postes de transformation HTA/HTB sont présents autour de la zone du projet. Pour un raccordement « standard » via le gestionnaire de réseaux publics d'électricité ENEDIS, le poste source de Vesoul apparait comme la solution la plus probable. Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux dans le bassin Rhône – Méditerranée prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Applicable	Compatible	Des systèmes de rétention et de collecte des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), de récupération et de décantation seront mis en place sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux dans le bassin Rhône – Méditerranée prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Applicable	Compatible	Des systèmes de rétention et de collecte des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), de récupération et de décantation seront mis en place sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du Code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible	Le décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe un objectif de 20,1 GW de puissance installée en France pour la filière solaire à l'horizon 2023. A l'horizon 2028, l'objectif est de 35,1 GW (option basse) ou 34,7 GW (option haute). Ce projet photovoltaïque est donc en adéquation avec ces objectifs.
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Applicable	Compatible	Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Bourgogne fixe comme objectif l'atteinte d'une production d'origine photovoltaïque de 683 GWh à l'horizon 2020, dont 500 MWh de surface au sol (soit environ 1 250 ha). Ce projet photovoltaïque est en adéquation avec cet objectif.
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Actuellement, un PCAET est en cours de finalisation afin de répondre au cadre réglementaire. Par ailleurs, le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul répond aux stratégies du PCET (2012-2019) de Pays Vesoul – Val de Saône en luttant contre le changement climatique. L'axe 6 « <i>mieux exploiter les ressources locales</i> » a pour objectif d'augmenter la production d'énergie à partir d'énergies renouvelables en sensibilisant le grand public à travers des actions de communication.
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible	La ZIP s'inscrit dans une zone concernée par différentes sous trames de la Trame Verte et Bleue. Les plus denses étant les sous-trames « mosaïque paysagère », « forêt », « milieux aquatiques » et « milieux xériques », qui concernent directement la ZIP étant donné la présence de bosquets, pelouses et par la proximité d'un cours d'eau. La sous trame « milieux herbacés » comporte également des éléments situés à proximité de la ZIP.
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Applicable	Compatible	La ZIP s'inscrit dans une zone concernée par différentes sous trames de la Trame Verte et Bleue. Les plus denses étant les sous-trames « mosaïque paysagère », « forêt », « milieux aquatiques » et « milieux xériques », qui concernent directement la ZIP étant donné la présence de bosquets, pelouses et par la proximité d'un cours d'eau. La sous trame « milieux herbacés » comporte également des éléments situés à proximité de la ZIP.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au VI de l'article L. 122-4 du même code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Applicable	Compatible	La réalisation du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul aura des incidences sur certaines populations déterminantes ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée. Néanmoins le cahier des mesures permet de réduire ces incidences à un niveau non significatif.
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Applicable	Compatible	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits (en phase de chantier comme en phase d'exploitation ou de démantèlement) dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Plan Départemental.
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Applicable	Compatible	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation et des dispositions prises, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non Applicable	-	-
Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du Code général des collectivités territoriales	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Applicable	Compatible	Le document adopté le 16/09/2020 positionne clairement comme objectif (n°11) d'« accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales », avec pour objectif une augmentation très marquée de la production photovoltaïque avec un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050. Ce projet photovoltaïque est donc en adéquation avec ces objectifs.
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Applicable	Compatible	-
Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma de Cohérence Territoriale	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Un SCoT du Pays de Vesoul et Val de Saône est en cours d'élaboration.
Plan local d'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal pour la Communauté de Communes du Triangle Vert est en cours d'élaboration.
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Tableau 47 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

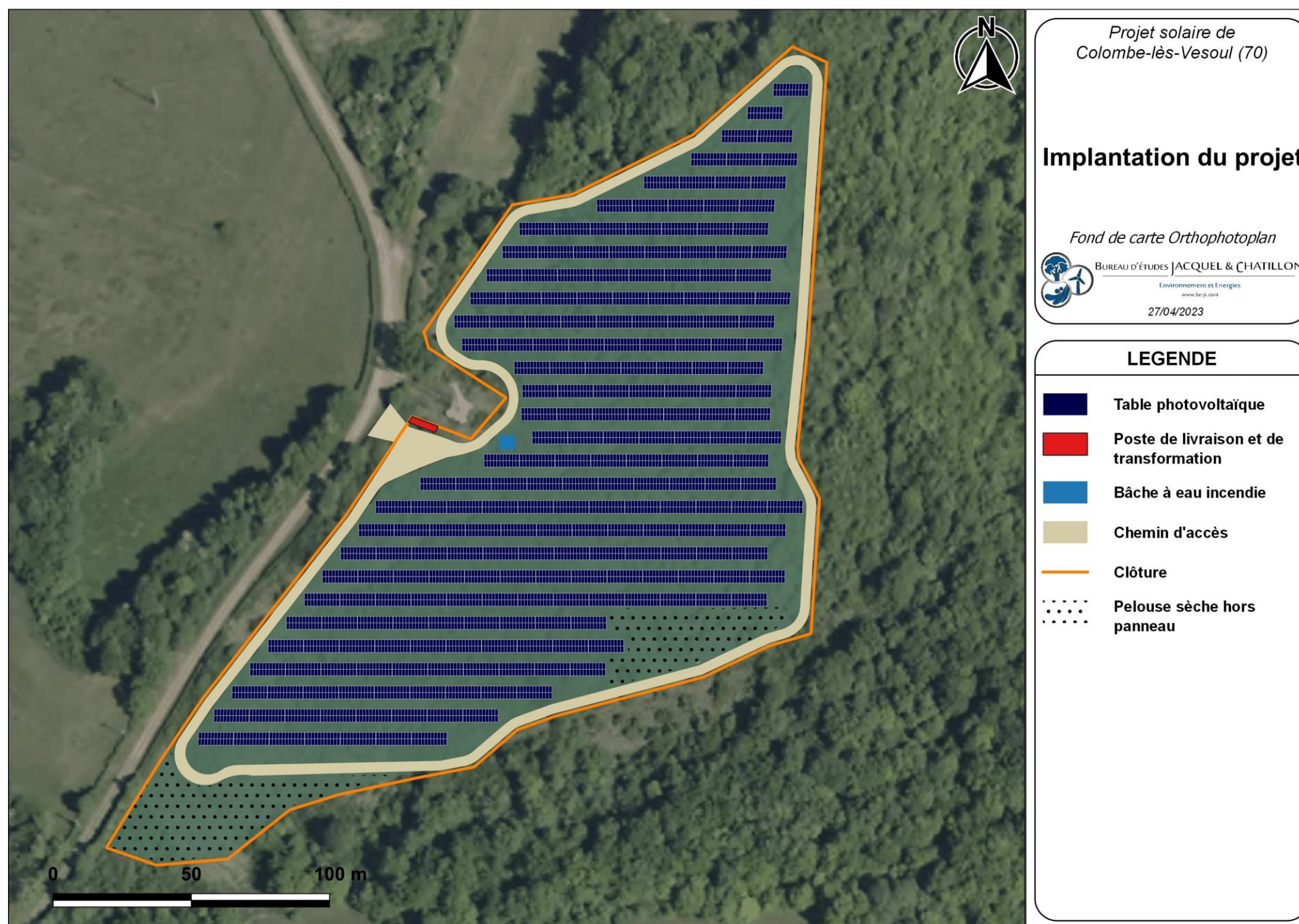


Le Tableau 48 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Préfet de département	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Préfet de département	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan local de mobilité prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Préfet de département	Non applicable	-
Carte communale ne relevant pas du I du présent article	Préfet de département	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Préfet de département	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-

Tableau 48 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU



Carte 76 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTALENERGIES)

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, la variante 3 apparaît finalement comme la plus favorable. Le dossier présentera donc en détail le projet et traitera les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation. Le projet définitif présente donc une emprise de 3,5 ha (les tables photovoltaïques occupent environ 1,3 ha) pour une puissance totale de 3 MWc.

IV.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'architecture des centrales photovoltaïques s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques assemblés et orientés plein Sud, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. Le principe de conversion repose sur les propriétés électroniques du silicium.

Les panneaux photovoltaïques ou « solaires » permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont la tension est fonction de l'ensoleillement. Un module photovoltaïque convertit ainsi entre 5% et 20% de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu suivant la technologie du panneau.

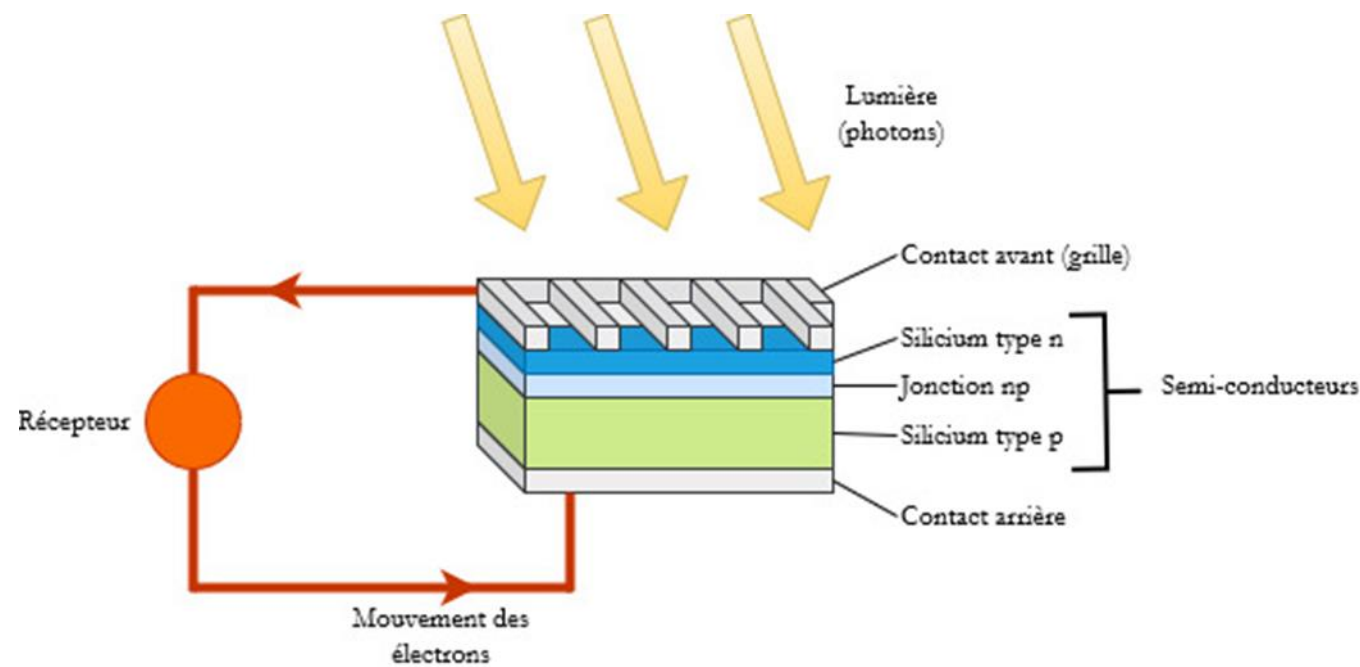


Figure 30 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque
(Source : Source : BE Jacquél et Chatillon)

Une fois le courant continu produit, dépendant directement du rayonnement solaire reçu, il est acheminé vers un onduleur qui le transforme en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est envoyé vers un **transformateur** BT/HT (basse tension/haute tension) qui permettra de délivrer un courant à une tension de 20 000 V adaptée au transport sur de longues distances.

Le courant triphasé de 20 000 V est ainsi dirigé vers le poste de livraison de la centrale pour réinjection dans le réseau extérieur géré par Electricité Réseau Distribution de France (ENEDIS).

IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Le parc de la centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul aura une puissance crête installée de 3 MWc. Il sera composé de 227 tables accueillant chacune deux rangées de 11 panneaux photovoltaïques (22 panneaux par table), soit 4 994 panneaux au total.

Les principales caractéristiques du projet du **parc solaire de Colombe-lès-Vesoul** sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Emprise du projet	3,5 ha
Parcelle cadastrale concernée	ZA 67 - 147 858 m ²
Puissance maximale	3 MWc
Production envisagée	3 800 MWh/an
Equivalent gisement solaire	1 159 kWh/m ² /an
Nombre de tables	227
Nombre de panneaux	4 994
Surface des panneaux	13 000 m ²
Type d'ancrage au sol	Pieux battus ou vissés
Inclinaison/Orientation	20° / Sud

Tableau 49 : Principales caractéristiques du projet du parc de centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul
(Source : TOTALENERGIES)

D'autres équipements seront également associés à la centrale solaire :

- un **poste de livraison et un poste de transformation** mutualisés dans un même bâtiment,
- des **onduleurs décentralisés** sur les rangées de panneaux,
- une **bâche à eau incendie**,
- des **câbles électriques enterrés** permettant de relier les panneaux aux onduleurs, et les onduleurs aux transformateurs.

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS

IV.3.3.1. Les tables

Les panneaux sont constitués de cellules photovoltaïques assemblées en modules de 2,27 m par 1,13 m, fixés sur une charpente métallique légère (les tables) sur une surface de 12 810 m² qui sera à débroussailler. Ils seront assemblés sur deux rangées orientées vers le Sud et inclinés d'environ 20°. De plus, entre chaque table un espace de 20 cm sera laissé afin de faciliter les écoulements et limiter le ruissellement.



Photo 46 : Structures métalliques avant et après installation des modules photovoltaïques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3.2. Ancrage au sol et structures porteuses

Les tables solaires seront ancrées au sol soit par fondation de type « pieux battus » sur les terrains les plus stables ou de type « pieux vissés » sur les terrains les plus meubles. Concernant les pieux battus, cette installation a l'avantage d'être rapide à mettre en place, soit environ 250 pieux par jour. De plus cette technologie est faiblement impactante sur le sol. Elle permet en effet d'éviter à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Pour finir, l'installation de ce type d'ancrage demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier.

Les pieux vissés ont eux aussi de nombreux avantages :

- Procédés parmi les moins bruyants lors de la phase travaux ;
- Réduction de façon importante des dégâts occasionnés au sol et à l'environnement (l'emprise au sol est négligeable et aucun travail de terrassement n'est nécessaire) ;
- Réversibilité totale de la centrale solaire : à la fin de l'exploitation, les pieux sont simplement dévissés ;
- Procédés permettant un ajustement exact de la hauteur des structures grâce à un système télescopique : les aspérités de terrain peuvent ainsi être égalisées rapidement et facilement à l'aide de ce système. La hauteur, réglable, permet également de garantir la présence de lumière diffuse pour le développement de la végétation sous-jacente ;
- Grande durée de vie des structures et facilité de démontage.

De plus, ce type de structure permet globalement une économie de coûts et un gain de temps conséquent :

- Le système de montage est simple et rapide, sans fossé ni bétonnage ;
- Absence d'entretien, et donc faibles coûts de personnel ;
- Stabilité et solidité.



Photo 47 : Exemples de pieux battus à gauche et pieux vissés à droite (Source : Lesage excavation)

Une étude géotechnique après le dépôt du projet confirmera la faisabilité de ces technologies.

IV.3.3.3. Agencement des tables

Une distance d'environ 3,72 m est nécessaire entre les rangées afin de réduire au minimum la projection d'ombres sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cet espace servira également de voie de desserte pour les véhicules de service effectuant les opérations de maintenance pendant toute la durée de vie de la centrale mais également pour la mise en place du pastoralisme.

Les modules se trouveront à une hauteur de 1 m au point le plus bas et à une hauteur d'environ 3 m au point le plus haut. Cela permettra de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en dessous, ainsi qu'une bonne circulation des eaux dans le cas de fortes pluies.

De plus, les modules seront volontairement posés **non jointifs**, à une distance constante de 1 cm les uns des autres. De plus, entre chaque table, une distance de 20 cm sera laissée. Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux.

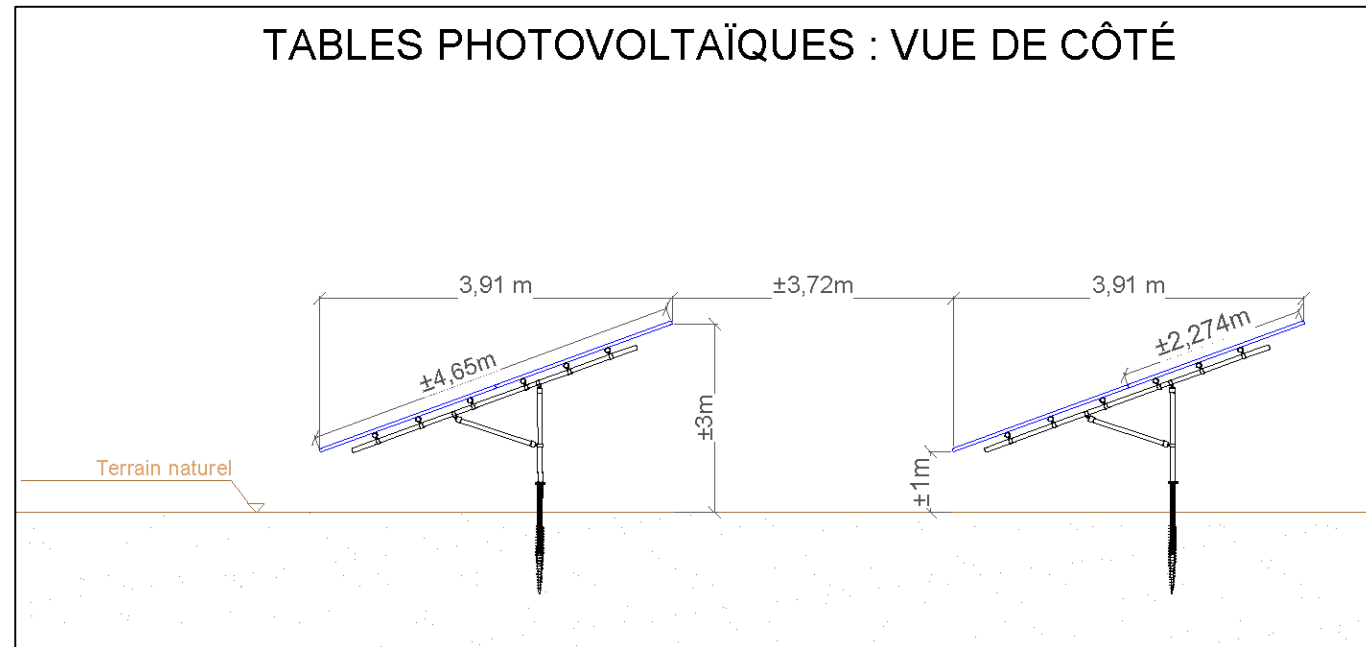


Figure 31 : Dimensions et arrangement des tables de la partie au sol du projet (Source : TOTALENERGIES)

IV.3.3.4. Les équipements électriques

IV.3.3.4.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

a. Principe de fonctionnement

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques connectés au réseau électrique forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux.



Photo 48 : Rangées de modules photovoltaïques (Source : BE Jacquél et Chatillon)

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de basse tension dépendant de l'ensoleillement. Ils sont montés en série pour obtenir une tension conforme à la plage de fonctionnement de l'onduleur. Le câblage électrique des séries de panneaux est regroupé dans des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs.

Ces boîtiers de connexions intègrent les éléments de protection (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.



Photo 49 : Onduleur fixé à l'arrière des tables (Source : BE Jacquél et Chatillon)

b. Choix du module photovoltaïque

Le choix technologique du type de module photovoltaïque est un paramètre très important pour le rendement et la production de la centrale solaire. Plusieurs facteurs sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

A ce stade du projet, le choix s'est porté sur des **modules fixes en silicium monocristallin**.

Le Tableau 50 présente les principales caractéristiques du type de module retenu pour ce projet.

Puissance crête unitaire	610 Wc
Type de cellules	Monocristallin
Dimensions (mm)	2 465 x 1 134 mm

Tableau 50 : Caractéristiques des modules (Source : TOTALENERGIES)

Remarque : Ces caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent être amenées à être modifiées en fonction des évolutions technologiques notamment entre le dépôt du projet, l'obtention du permis de construire et la désignation des lauréats lors de l'appel d'offres. Le maître d'ouvrage pourra se prononcer ultérieurement sur son choix final de panneaux.

Dans le cadre de ce projet, les modules sélectionnés à ce stade sont donc de type monocristallin à haut rendement surfacique. Cette technologie présente plusieurs avantages par rapport aux technologies existantes :

- Le rendement est meilleur que celui des technologies polycristallines ;
- La composition chimique des capteurs exempte de composés métalliques lourds et nocifs comme le tellure de cadmium, utilisé dans d'autres technologies ;
- L'ensemble des éléments constituant les panneaux est recyclable : verre, silicium et aluminium. Tandis que la filière européenne est en place depuis peu (PV Cycle, éco-organisme Soren en France), plusieurs usines sont déjà spécialisées dans le retraitement des panneaux photovoltaïques ;
- Le silicium est le composé le plus abondant sur terre. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable.

Actuellement près de 90 % des panneaux photovoltaïques sont à base de silicium cristallin, dont 40 % sont monocristallins.

Plus le rendement est faible, plus la surface de capteurs devra être importante pour obtenir la même production. Le choix de panneaux à base de silicium permet donc, pour une même production d'énergie, de diminuer l'emprise foncière nécessaire, et donc également les coûts afférents.

La technologie choisie apporte le meilleur compromis économique et environnemental. Elle permet de limiter au maximum l'impact du projet sur son environnement, notamment sur le sol et le sous-sol. **A terme, le projet pourra être entièrement démontable et la majorité des composants recyclés. Le site sera alors réutilisable pour tout nouveau projet communal.**

IV.3.3.4.2. LES ONDULEURS ET LE TRANSFORMATEUR

La puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (haute tension) par un transformateur. **Au total, dans le cadre de ce projet seront installés : un poste de transformation et des onduleurs décentralisés sur les rangées de panneaux.**

L'onduleur est composé d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance.

Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur d'environ 80 cm, amènent le courant alternatif produit jusqu'au poste de livraison.

IV.3.3.4.3. LE POSTE DE LIVRAISON

Le parc comportera également **un poste de livraison**. Ce bâtiment technique sera implanté à proximité des voies d'accès, afin d'être accessible depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation, du domaine privé, et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant la connexion / déconnexion de l'installation du réseau public en toute sécurité.

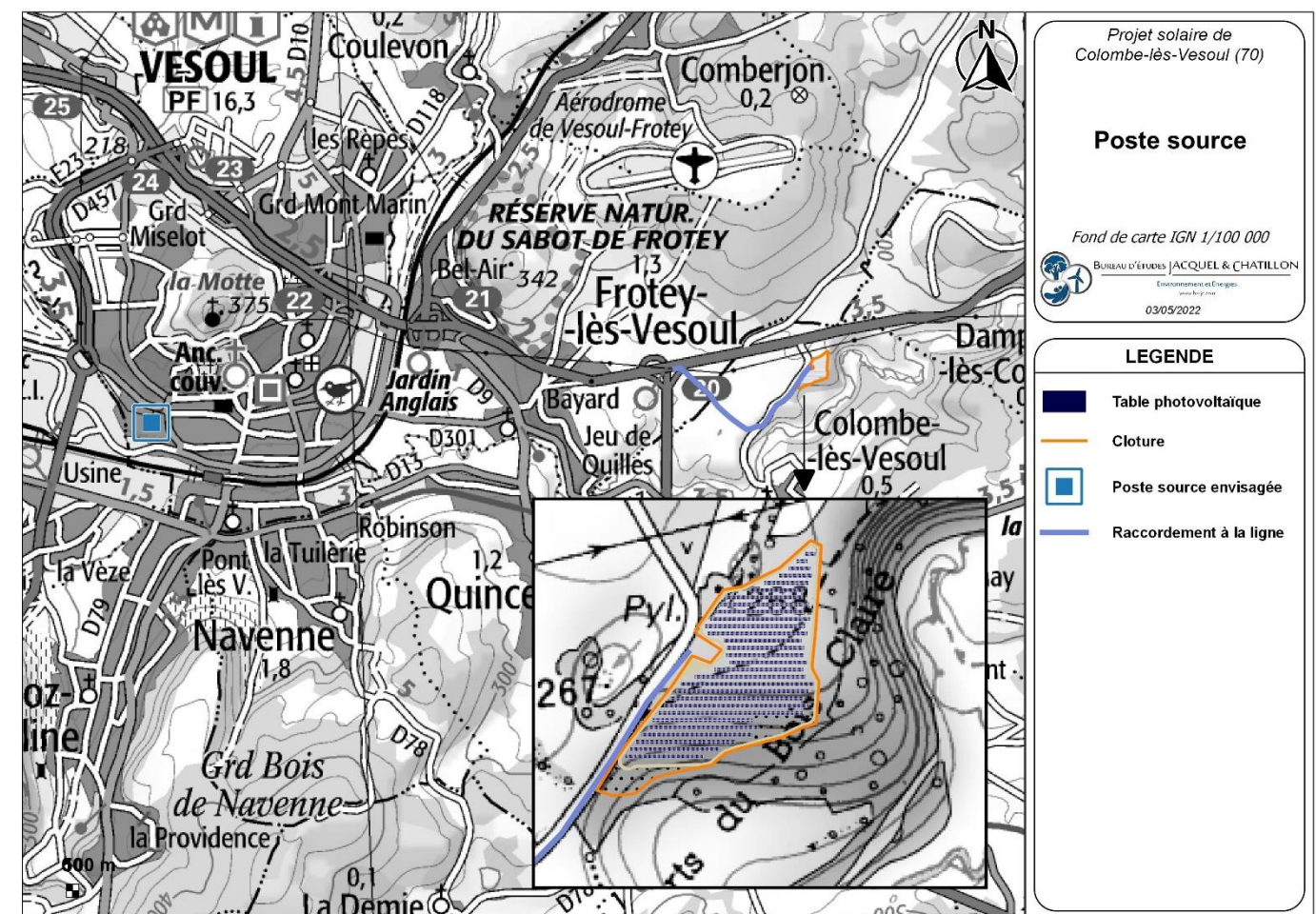
Le poste de livraison avec un habillage en bardage bois aura les dimensions prévues suivantes : 9 m de longueur, 2,6 m de largeur et 2,75 m de hauteur, soit une emprise au sol d'environ 23,4 m².

IV.3.3.4.4. RESEAU ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'ensemble des réseaux internes (entre les modules, l'onduleur et le poste de livraison électrique) et externes (entre le poste de livraison et le poste source ENEDIS) seront enterrés. Ils seront situés en bordure des voies de circulation, à une profondeur d'environ 130 cm.

Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale photovoltaïque au poste source de Vesoul, à 5 km à l'Ouest du projet (Carte 77). Le raccordement se fera directement sur la ligne qui est située à 1,5 km du projet à l'Ouest.

Une demande de Pré-étude Technique et Financière (PTF) sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention du permis de construire. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet.



Carte 77 : Poste source envisagée (Source : BE Jacquel et Chatillon)



IV.3.3.5. Desserte et voie de circulation

Le site d'étude est accessible par une route communale, il s'agit du chemin Les Essarts du Bois Claire. Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de créer 900 m de pistes sur 3,65 m de large.

Les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance. Ceux hors-piste seront laissés enherbés et entretenus avec la mise en place de l'éco-pâturage, de plus **une partie des pelouses sèches hors panneaux seront gardées au Sud et à l'Est du projet.**

IV.3.3.6. Production du projet en exploitation

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une **production électrique d'environ 3 800 MWh/an.**

D'après RTE⁵, la consommation annuelle moyenne d'un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 350 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++).

L'électricité produite par la centrale photovoltaïque devrait donc permettre de couvrir jusqu'à la consommation d'environ 1 614 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 3 557 habitants.**

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données EDF⁶, la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 14 g de CO₂/kWh. Ainsi, ce projet photovoltaïque devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 53 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)⁷. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production du parc photovoltaïque remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 42 kg.**

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie photovoltaïque ne produit aucun déchet. En fin de vie, structures sont démontables et la plupart des éléments sont recyclables (fer, aluminium, cuivre, verre, silicium...). Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera quant à elle recyclée pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque.

IV.3.4. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

Dans le cadre de ce projet, le site sera équipé d'une clôture grillagée galvanisée entourant le site sur 940 m soit 3,51 ha et d'un portail également galvanisé d'une largeur de 8 m entouré d'une lisière de 5 m. Ces dispositifs empêcheront l'accès des personnes non autorisées. D'autre part, un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du site :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers ;
- Le site est également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

En outre, précisons que les équipes qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront avertis en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

⁵ « Bilan électrique 2019 », RTE, 2020.

⁶ « Calcul des émissions de CO₂ évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

⁷ « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

IV.3.5. MAINTENANCE

IV.3.5.1. Maintenance préventive

Le Tableau 51 présente différentes opérations de maintenances préventives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure (rouille, fixations, etc.) aboutissant à une maintenance corrective en cas de défaut.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière, faible dans la région vu la régularité des précipitations et l'inclinaison des modules) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défaut	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

Tableau 51 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- **Télésurveillance des onduleurs :**
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
 - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases) ;
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.
- **Télésurveillance des postes de transformation :**
 - Contrôle des différents organes du poste ;
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
 - Contrôle du réseau ;
 - Supervision des protections.

IV.3.5.2. Maintenance corrective

Un **contrat de maintenance** sera établi avec chaque fournisseur de matériel (modules et équipements électriques) lors de la construction.

Le tableau suivant présente différentes opérations de maintenances correctives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance Remise aux normes de l'installation

Tableau 52 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.5.3. Entretien du site

L'accès au portail sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera entretenu par le maître d'ouvrage (fauche, nettoyage des panneaux etc.).

Concernant les surfaces hors-pistes, il est important qu'il n'y ait **pas de végétation haute sous les panneaux**. Ainsi, la maîtrise de la végétation sous les panneaux se fera par du **pâturage ovins** complétement d'un entretien mécanique tardif à raison d'une intervention par an, permettant principalement de limiter la repousse des ligneux. Il consistera en la coupe des végétaux, par débroussailleuse. Aussi au cours de son exploitation, il est convenu de **conserver 2 600 m² de pelouses sèches hors panneaux afin de préserver ce milieu et le revaloriser**. L'entretien des pelouses sèches se fera de manière manuelle, cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu. Par ailleurs, une clôture permettra de protéger l'accès des pelouses sèches aux ovins (Voir chapitre des mesures VI.3.2 à la page 215). De plus, le cheptel utilisé pour l'entretien de la centrale servira aussi pour ouvrir et entretenir d'autres milieux enrichés et où les pelouses sèches sont protégées. Cela se fera dans le cadre d'un partenariat avec le Conservatoire d'Espaces Naturels.

Les éléments de végétaux coupés, les ligneux, seront laissés évacués vers un centre approprié. Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter le site d'implantation de la centrale.



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

V.1. DEFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'un parc photovoltaïque vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés à la construction du parc photovoltaïque (chantier),
- Permanentes : liés à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces impacts pourront être :

- Directs : liés à la création des structures par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion par concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories avant la mise en place des mesures ERC.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement du site du projet,
- Au montage des structures photovoltaïques,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques.

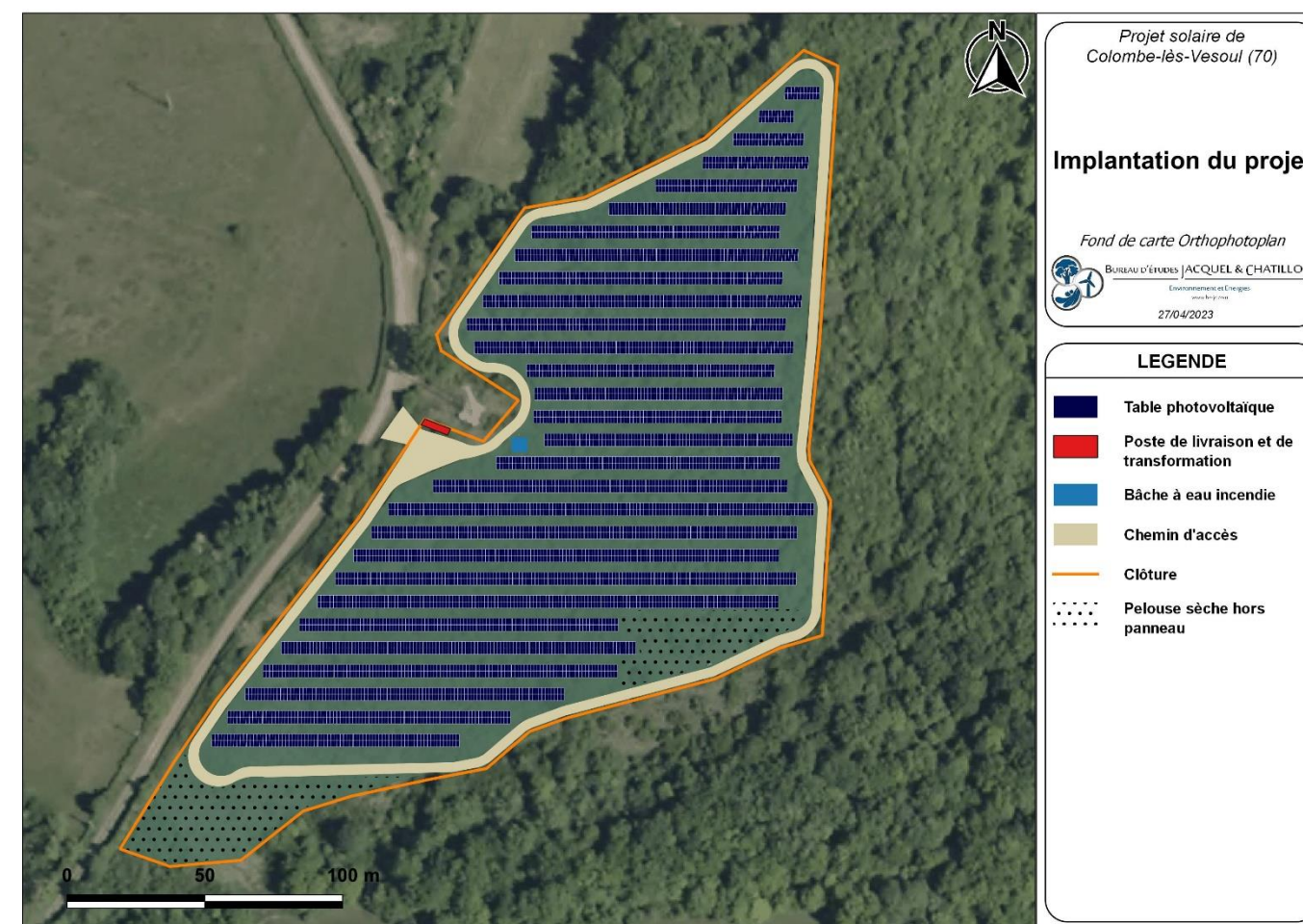
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Dans le cadre de ce projet, il sera nécessaire de créer 900 m de pistes d'accès de 3,65 m de large, représentant une surface totale de 3 300 m².



Carte 78 : Chemins d'accès au parc photovoltaïque (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTALENERGIES)

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane, ainsi aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir. **L'incidence du projet sur la topographie est donc jugée faible dans le cadre du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul.**

Quelques véhicules légers pourront ponctuellement circuler en dehors de ces voies aménagées pour les besoins du chantier (enfonce-pieux sur chenilles utilisé pour l'ancrage des structures, transpalette utilisé pour l'acheminement du matériel, etc.). Néanmoins, les engins les plus lourds, utilisés pour apporter le poste onduleur-transformateur et le poste de livraison, rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés. De ce fait, **le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet.**

Enfin, les incidences sur le sol liées à l'installation des **940 m de linéaires de clôture** afin de sécuriser l'accès au site sont jugées **négligeables**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La grave compactée utilisée pour la création des chemins d'accès n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles. De ce fait, **les pistes nouvellement créées auront un impact faible sur l'imperméabilisation des sols.**

En phase d'exploitation, les chemins d'accès seront empruntés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

V.2.1.2. Infrastructures photovoltaïques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'implantation d'infrastructures photovoltaïques va nécessiter le défrichement des fourrés présents sur la zone du projet. Dans le cadre d'un défrichement, la destination forestière est modifiée. Pour l'implantation du projet, il s'agira d'une coupe rase, d'un dessouchage et de la remise du terrain pour la mise en place de panneaux photovoltaïques pour une autre utilisation non forestière. Par ailleurs la surface à défricher est faible et les fourrés présents ne se composent uniquement que de jeunes repousses datant de moins de 30 ans. Ainsi, le projet aura un impact faible sur le sol. **Selon la réglementation applicable dans le département de la Haute-Saône, aucune demande d'autorisation de défrichement n'est à formuler dans le cas du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul car les boisements présents ont moins de 30 ans.**

Défrichements exemptés d'autorisation
- pour une surface inférieure au seuil du département (sauf si jouxtant un autre bois)
- dans les zones interdisant ou réglementant après coupe rase (règlement de boisement)
- sur des jeunes bois de moins de 30 ans sauf dans le cas de réserves, de compensations
- dans des parcs et jardins clos inférieurs à 10 ha attenants à une habitation principale (seuil plus bas si construction ou aménagement)

Figure 32 : Extrait de la plaquette d'information sur le défrichement en Haute-Saône (Source : DDT Haute-Saône)

Concernant le type d'ancrage au sol à privilégier, le porteur de projet n'a pas encore défini entre des pieux battus ou vissés. Ces procédés ont l'avantage d'être rapide à mettre en place. Parmi les technologies disponibles, les pieux battus et vissés sont faiblement impactant sur le sol. En effet ils évitent à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais. Egalement, cela limite l'utilisation du béton par ailleurs compte tenu du sol notamment calcaire, sur certaines zones du terrain l'utilisation de béton pourrait être nécessaire. Seule l'étude géotechnique pourra le préciser. Pour finir, l'installation de ce type d'ancrage demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier. De plus ils ne nécessitent aucun travail de terrassement de grande ampleur susceptible d'affecter les sols : les structures s'adapteront aux faibles variations topographiques du site.

Néanmoins, au droit du site, le sous-sol est de nature karstique avec la présence de **l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen**. Par ailleurs, aucun forage proposant des mesures du niveau des eaux souterraines ne se situe à proximité du projet. Pour le moment le choix n'est pas encore défini entre des pieux battus ou vissés. **La mise en place des fondations sera adaptée au contexte local et aura un faible impact sur le sol. On rappellera que l'étude géotechnique menée après le dépôt permettra de confirmer le type d'ancrage au sol à privilégier pour les tables du projet en fonction de la profondeur de la nappe d'eau souterraine.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations du projet auront une très faible emprise au sol, limitant considérablement l'impact des installations photovoltaïques sur l'imperméabilisation du sol. En effet, dans le cas d'une fondation sur pieux, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2 %⁸.

Néanmoins, sous les modules, le recouvrement du sol provoque l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. On ajoutera que les modules seront volontairement posés non jointifs, à une distance constante de 1 cm les uns des autres (Figure 34). **Les tables auront un espace de 20 cm permettant aussi de limiter les écoulements concentrés.**

Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques, ce qui limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements.

Compte tenu des caractéristiques du projet retenu, les incidences des infrastructures photovoltaïques sur l'imperméabilisation et l'érosion des sols sont jugées faibles.

⁸ P11 - Guide pour la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand – MEEDDAT – Direction Générale de l'Energie et du Climat, janvier 2009

V.2.1.1. Incidences du débroussaillage sur le sol

Dans le cadre de ce projet, il est prévu de débroussailler la surface correspondant à l'implantation des tables, de la piste d'accès, du poste de livraison et de transformation soit environ 1,6 ha. Néanmoins sur les 3,5 ha du site clôturé, il est convenu de garder plus de 3 000 m² de pelouses sèches afin de revaloriser et rouvrir ce milieu.

Lors de fortes pluies, la phase de débroussaillage, comme toutes les opérations de terrassement, peut entraîner une érosion du sol. L'érosion du sol est un phénomène naturel qui peut être considéré comme une dégradation du sol. Elle est susceptible de survenir dès lors que le sol se retrouve sans couverture végétale, ce qui est le cas lors d'un débroussaillage.

Néanmoins, la superficie de débroussaillage est faible sur ce plateau, de plus le terrain de faible pente n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable. **Les risques d'érosion et de glissement de terrain peuvent être considérés comme très faibles.**

Du fait de la présence d'engins de chantier et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins. Ainsi, **à la condition du respect de la législation en vigueur, les incidences de l'utilisation de produits dangereux et de la production de déchets sur le milieu physique seront très faibles.**

Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. Tous les décombres, terres, dépôts de matériaux qui pourraient subsister devront être enlevés et évacués selon les filières appropriées.

V.2.2. INCIDENCES DU RACCORDEMENT : CABLAGE ET POSTES ELECTRIQUES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

A partir des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables, le réseau électrique du projet sera enterré, il en sera de même pour le réseau de câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Classiquement, les tranchées qui accueillent les câbles électriques sont creusées à l'aide d'une pelle hydraulique sur une profondeur d'environ 0,8 m et une largeur moyenne de 0,5 m.

Le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé. Ainsi des camions seront nécessaires pour l'acheminement des câbles électriques.

On précisera que les mesures habituelles relatives à ce type de travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront mises en place. Par ailleurs, dans le but de diminuer au maximum les impacts, les réseaux électriques internes seront **préférentiellement enterrés au droit ou en accotement des pistes internes**. Ainsi, **les impacts sur le sol générés par les travaux de déblaiement effectués pour le creusement des tranchées sont jugés faibles.**

Concernant les **tracés exacts du raccordement au poste source**, ceux-ci ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée à ENEDIS qu'après obtention du **Permis de Construire**.



Photo 50 : Installation et raccordement d'un poste de transformation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul, le transformateur et le poste de livraison seront au sein d'une même structure pour limiter l'emprise au sol et seront **facilement accessibles** puisqu'ils seront implantés à l'Ouest du portail. De plus, l'ouverture se fera depuis l'extérieur du site.

La structure qui abritera le poste de livraison et le poste de transformation du projet sera habillé avec du bardage bois et aura une longueur totale d'environ 9 m de longueur, 2,6 m de largeur et 2,75 m de hauteur (Figure 33). Cet aménagement aura donc une faible emprise au sol, de l'ordre de **23,4 m²**.

Ainsi, la surface d'emprise au sol des postes électriques totalise 23,4 m², le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul aura donc un impact très limité sur l'imperméabilisation du sol.

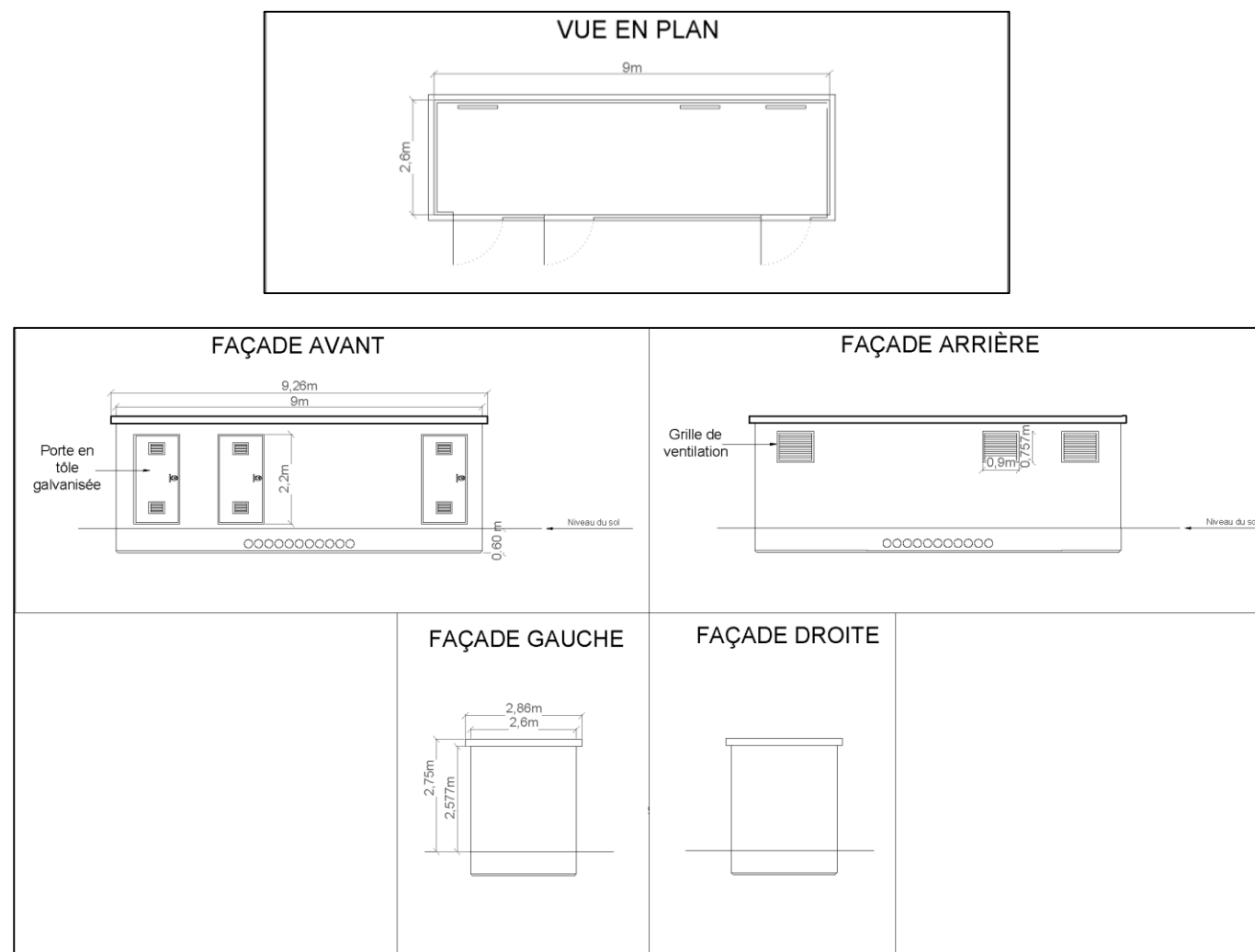


Figure 33 : Plan technique du poste de livraison et de transformation (Source : TOTALENERGIES)

V.2.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

V.2.3.1. Les eaux superficielles

V.2.3.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Aucun cours d'eau, ni aucun plan d'eau n'est localisé au sein du site d'implantation de la centrale solaire. **Le cours d'eau le plus proche est le cours d'eau de La Colombine à 100 m à l'Est des panneaux.**

Compte tenu de l'absence de cours d'eau à proximité directe du site, **les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles liés aux travaux d'installation de la centrale solaire sont faibles**, d'autant plus que le projet ne nécessitera pas de terrassement d'envergure.

Néanmoins, **plusieurs mesures seront mises en place en phase de chantier afin de limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La centrale photovoltaïque n'émet pas de rejets aqueux ou atmosphériques en phase d'exploitation, **les éventuels risques de pollution concernent les interventions de maintenance** (changement de panneau, entretien de la végétation, etc.).

De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que celles-ci soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Précisons également que le maître d'ouvrage a fait le choix de modules cristallins, sans composés toxiques (tellure de cadmium ou autre) limitant encore davantage tous risques de pollution. Enfin, aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Ainsi, le risque de pollution des eaux de surface pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.

V.2.3.1.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER DU DÉBROUSSAILLAGE

L'implantation nécessite un débroussaillage sur la zone du projet. Les superficies où la végétation sera défrichée pour l'installation de la centrale seront, de fait, naturellement plus sensibles au ruissellement des eaux superficielles et donc à l'érosion des sols. Néanmoins, pour préserver le milieu et le revaloriser, **il est souhaité de garder une partie de pelouses sèches hors panneaux** (Carte 78).

La topographie actuelle de la zone est naturellement relativement plane, et ne favorise donc pas des vitesses d'écoulement des eaux importantes. De plus, en comparaison de la situation initiale, seules quelques modifications lui seront apportées pour faciliter l'accès à certaines zones, mais elles resteront localisées. Ainsi, l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que l'érosion actuelle du site ne seront que très peu modifiés par rapport à l'existant et ceux malgré le débroussaillage.

L'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux en raison du débroussaillage sera limité et donc faible pendant les travaux.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

A terme, chaque module installé pour ce projet aura une superficie d'environ 2,56 m², l'écartement entre deux panneaux sera de 1 cm et l'espacement entre deux rangs de structures sera de 3,72 m en moyenne.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En plaçant les modules de façon non jointive, une répartition régulière de l'eau sur le sol, sans concentration en bas de rangée, ni dessèchement sous les panneaux est favorisée.

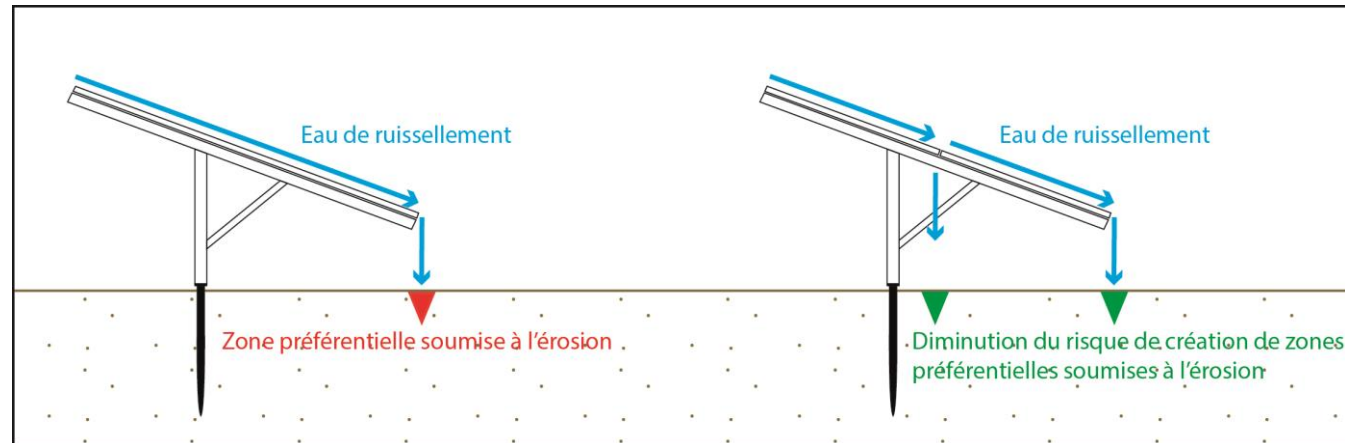


Figure 34 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Ainsi la concentration des eaux de ruissellement ne se fait qu'à l'échelle de la superficie d'un module. Même si elle n'est pas très importante, cette superficie va concentrer localement les eaux de pluie et pourra être à l'origine d'un léger phénomène d'érosion en pied de panneau. Ce phénomène restera néanmoins ponctuel ; il se réalisera lors de précipitations violentes qui pourraient aboutir à une concentration des écoulements en pied de table, source de ravinement et d'érosion. Les eaux de pluies suivront par la suite leurs sens d'écoulement naturels.

A terme, la répartition de l'eau de pluie au sol va y être modifiée, mais sans concentration exclusive des eaux de pluie sous le rebord inférieur des rangées de panneaux puisqu'un des ajustements techniques a permis de créer une perméabilité appréciable, avec un espacement entre modules de 1 cm, favorisant le ruissellement homogène des eaux entre modules.

La modification des sols concernera donc essentiellement le débroussaillage des fourrés pour y installer les panneaux, les postes électriques et la création d'une piste constituée de gravât autour des panneaux qui participeront à l'imperméabilisation des surfaces. Par ailleurs, les pistes, constitués de gravât, permettront à l'eau de s'infiltrer dans le sol. De plus, concernant les surfaces hors-pistes, **la végétation repoussera de manière naturelle sous et entre les panneaux** avec une maîtrise par du pâturage ovins complémenté d'un entretien mécanique tardif à raison d'une intervention par an, permettant principalement de limiter la repousse des ligneux.

Ainsi, la majorité de l'emprise du projet sera réalisée en matériaux semi-perméables (pistes en gravât et les surfaces hors-piste avec reprise de la végétation maîtrisée par le pâturage ovin avec à défaut une fauche tardive d'une fois par an des ligneux) et les surfaces imperméabilisées (structures porteuses, poste de livraison et poste de transformation) seront très réduites. **Le débroussaillage d'une faible superficie aura une incidence faible sur le fonctionnement hydrique du site.**

Il n'y aura donc pas de modification conséquente du fonctionnement hydrographique ni hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

Du fait du faible taux d'imperméabilisation et de la mise en place de panneaux disjoints, l'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera donc faible en phase d'exploitation.

V.2.3.2. Les eaux souterraines

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Comme pour les eaux superficielles, les caractéristiques du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,...) peuvent générer des risques de pollution accidentelle. Ces risques de pollution accidentelle sont les mêmes que pour les eaux superficielles.

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel. Il faut cependant noter que la nature des sols présents au droit du site favorisera la propagation des pollutions éventuelles dans les eaux souterraines. En effet, **une vigilance est nécessaire au droit du site. La nature karstique de l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen représente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface**, du fait de sa grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. Ce risque sera pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques. Par ailleurs, aucun forage proposant des mesures du niveau des eaux souterraines ne se situe à proximité du projet.

On rappellera que la zone du projet n'est pas concernée par la présence d'un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Le projet aura donc un impact faible sur les eaux souterraines. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum le risque de pollution des eaux souterraines lié aux travaux de construction de la centrale.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

On rappellera ici que, de par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces dernières soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. En effet, **des systèmes de rétention et de collecte des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), de récupération et de décantation seront mis en place sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE Rhône-Méditerranée, que ce soit durant le chantier ou la phase d'exploitation.**

Ainsi, le risque de pollution des eaux souterraines pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.

V.2.4. GESTION DES DECHETS

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés.** Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traité via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués vers les filières appropriées. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur **une aire étanche mobile**. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un **kit anti-pollution**.

V.2.5. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote...) et/ou à effet de serre (CO₂) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier. Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des infrastructures photovoltaïques, des postes électriques et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation de la centrale solaire photovoltaïque, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement négligeables.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_x), de soufre (SO₂)...

Pour exemple, la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 14 g de CO₂/kWh⁹. Ainsi, le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 33 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

Par ailleurs, la substitution de l'énergie photovoltaïque aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- De 100 à 270 mg/Nm³ de NO_x¹⁰ (moyenne annuelle)¹¹,
- De 30 à 140 mg/Nm³ de CO (moyenne annuelle)¹¹,
- De 150 à 360 mg/Nm³ de SO₂ (moyenne annuelle)¹¹.

⁹ « Calcul des émissions de CO₂ évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

¹⁰ Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm³ de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au Monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par kWh/MWh produit.

La production d'énergie d'origine solaire photovoltaïque a donc une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

V.2.6. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon le GIEC, qui évalue depuis plus de 25 ans l'état des connaissances pour envisager des stratégies d'atténuation de nos émissions de gaz à effet de serre et pour s'adapter au changement climatique déjà en cours, **les changements climatiques (hausse globale de la température de l'atmosphère terrestre) devraient notamment se traduire durant les prochaines décennies par¹² :**

- **Des phénomènes climatiques aggravés** : multiplication de certains événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses) ;
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes (marins et terrestres)**, avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes également pour les établissements humains ;
- **Risques liés aux ressources alimentaires et à l'accès à l'eau potable** : dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et sub-tropicales), la quantité et la qualité des eaux diminueront, ainsi que les productions agricoles, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations ;
- **Des dangers sanitaires** : le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'homme ;
- **L'augmentation du niveau de la mer** (52 à 98 cm d'ici 2100 pour les simulations les plus défavorables) : qui devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie) et causer la disparition de pays entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

Vis-à-vis d'un projet photovoltaïque et a fortiori sur une échelle de temps aussi réduite (durée de vie d'un parc de 30 ans), **seule l'aggravation des phénomènes climatiques (et plus spécifiquement les tempêtes et inondations liées aux cours d'eau) est véritablement susceptible d'affecter le projet**, ce dernier étant notamment trop éloigné des zones côtières pour être affecté par la hausse du niveau de la mer durant son exploitation.

Or, la zone du projet se trouve en dehors des zones concernées par le PPR Inondation du Durgeon, celles-ci se trouvant sur les points les plus bas du relief au niveau du lit de la Colombine. Ce cours d'eau se situe dans une vallée à 100 m du projet solaire néanmoins les panneaux s'installeront sur le plateau sur un point haut du relief, ainsi le projet solaire ne se trouvera pas exposé à un risque d'inondation important.

¹¹ Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.

¹² Source : 5^{ème} rapport du GIEC, 2014



Le projet photovoltaïque ne présentera pas de véritable vulnérabilité à ce risque inondation, même accru. Par ailleurs, celui-ci n'aura pas non plus d'incidence négative notable sur ce risque.

V.2.7. LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS

V.2.7.1. Le risque d'incendie

L'installation de la centrale ne nécessite pas l'acheminement et le stockage de produit toxique, explosif ou polluant pouvant présenter un risque pour la population en cas d'accident.

En revanche, l'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins,...) et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme,...). Cependant, **le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.**

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules).

Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique avec la création d'une bache à incendie d'une capacité de 30 m³ au sein de la clôture du site.

Le risque d'incendie lié à la centrale solaire, que ce soit pendant les travaux qu'en phase d'exploitation, apparait faible.

V.2.7.2. Les risques liés à la foudre et aux inondations

Le site du projet n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés (avec un niveau de Ng : 2,2 impacts/foudre/an). Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

On rappellera la présence **d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) du Durgeon amont** approuvé le 1^{er} avril 2003 au sein de la commune de Colombe-lès-Vesoul. Néanmoins compte tenu du niveau faible de risque d'inondation et la centrale solaire étant située sur un point haut et éloignée de la vallée de la Colombine, aucun zonage réglementaire ne la concerne, même s'il ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques.

V.2.8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 53 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sol et le sous-sol	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	Faible	Système pieux battus ou vissés faiblement impactant sur le sol
	Incidences de compactage	Temporaires	Indirectes	Très faible	Les engins de chantier les plus lourds rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanent	Directes	Faible	Choix de structures disjointes offrant un espacement de 1 cm entre les modules
	Incidences du débroussaillage sur le sol et sous-sol	Permanent	Directes	Très faible	Faible surface à débroussailler
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	Faible	Pose des câbles le long des chemins
Eaux superficielles et souterraines	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanente	Indirectes	Faible	Présence d'un cours d'eau à 100 m du projet
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanente	Indirectes	Faible	Nature karstique de l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen : mesures prises afin de limiter au maximum tout risque de pollution
	Incidences du débroussaillage sur les eaux	Temporaires/permanentes	Directes	Faible	Faible imperméabilisation du sol et maintien de la végétation autour des panneaux
Déchets	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	Très faible	Risque accidentel, moyens de gestion présents sur le site

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanent	Directes / Indirectes	Intensité	
Climat et qualité de l'air	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	Négligeable	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanent	Indirectes	Incidences positives induites	Production d'une énergie non polluante
Vulnérabilité au changement climatique	En phase exploitation	Permanent	Indirectes	Non significative	Panneaux solaires en dehors d'un PPRI et risque jugé acceptable
Risques majeurs	Risque d'incendie	Permanent	Directes	Faible	Présence de végétations sur le site. Présence d'une bache incendie d'un volume de 30 m ³
	Risques naturels	Permanent	Indirectes	Faible	Présence d'un PPRI au sein de la commune. Adaptations techniques en fonction des conclusions de l'étude géotechnique

Tableau 53 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquet et Châtillon)

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (SITELECO)

Pour évaluer correctement les effets de ce parc photovoltaïque sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par SITELECO. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.3.1. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact							Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences				Durée des conséquences	
						Travaux	Exploit.		Directe	Indirecte	Pos.	Nég.			Temporaire	Permanente
 Habitats naturels																
G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12//Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> 	M	0,72 ha	Phase travaux // Destruction de l'habitat	☑		☑			☑			☑	☑	☑	M	Le risque de détérioration de cet habitat est limité puisque cette zone a été évitée au moment de la conception du projet. Toutefois, ce milieu pourrait être dégradé par le passage d'engins ou le stockage de matériel. Ainsi, un balisage devra être installé en amont des travaux afin de réduire les impacts possibles du chantier sur ce milieu.

Tableau 54 : Evaluation générale des impacts bruts sur les habitats naturels (Source : SITELECO)






Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact							Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences				Durée des conséquences	
						Travaux	Exploit.		Directe	Indirecte	Pos.	Nég.			Temporaire	Permanente
 Flore vasculaire																
<i>Teucrium chamaedrys</i> & <i>Veronica prostrata</i> 	F	Habitat support 31.82//Fruticées à Buis	Phase travaux // Destruction d'individus (au stade végétatif ou reproductif, plantules, graines)	☑		☑			☑			☑	☑		F	L'application de la mesure d'évitement EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12//Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> permet d'éviter tout impact sur ces deux espèces à enjeu faible. La mesure de balisage recommandé pour les habitats naturels profitera aussi à ces espèces.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑				☑	☑					☑	

Tableau 55 : Evaluation générale des impacts bruts sur la flore vasculaire (Source : SITELECO)

V.3.2. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE




Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
 Avifaune																	
Cigogne noire & autres espèces à enjeu faible à très des milieux ouverts et humides 	Fo	Passage en vol hors de la ZIP et utilisation de la Colombine pour se nourrir // 1 contact	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑				☑				☑	N	La Cigogne noire ne fait que transiter en migration printanière au niveau de la zone d'emprise.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑				☑			☑			TF	L'espèce n'a pas été contactée en période de reproduction.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑				☑		TF	Les habitats impactés par la zone d'emprise sont peu favorables à cette espèce mais se trouvent à proximité d'une zone fonctionnelle correspondant à la rivière la Colombine.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑	TF	Les habitats impactés par la zone d'emprise sont peu favorables à cette espèce mais se trouvent à proximité d'une zone fonctionnelle correspondant à la rivière la Colombine.
Pic cendré & autres espèces à enjeu faible à très des milieux fermés 	M	Passage en vol dans la ZIP et milieu favorable à sa reproduction // 1 contact	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑				☑				☑	TF	Les milieux fermés de la ZIP sont favorables à la nidification de cette espèce. Ces habitats ont été évités lors de la conception du projet (mesure EV01). Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter la période nuptiale, limitant fortement le risque de destruction d'individus.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑				☑			☑			TF	Les habitats favorables au Pic cendré ont été évités lors de la conception du projet. Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter le dérangement/effarouchement en période nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑				☑		TF	Les habitats favorables au Pic cendré, à savoir les chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques, ont été évités lors de la conception du projet.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑	TF	
Pie-grièche écorcheur & autres espèces à enjeu faible à	M	Plusieurs individus en chasse et reproduction possible dans les haies et les fourrés // 3 contacts	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑				☑				☑	TF	La Pie-grièche écorcheur est susceptible de nicher dans les haies et fourrés présents sur la zone d'emprise. Une adaptation du calendrier des travaux préconisant un démarrage du chantier en dehors de la période nuptiale permettra d'éviter la destruction d'individus.	



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
						Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.			Nég.	Temporaire
très des milieux semi-ouverts 			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑				☑			☑		TF	La Pie-grièche écorcheur est susceptible de nicher dans les milieux semi-ouverts présents sur la zone d'emprise. Une adaptation du calendrier des travaux préconisant un démarrage du chantier en dehors de la période nuptiale permettra d'éviter le dérangement/effarouchement de cette espèce au moment de la reproduction.	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑				☑		M	Cette espèce n'a pas été observée directement sur la ZIP. Les trois contacts ont eu lieu dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, la majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise est favorable à la nidification de la Pie-grièche écorcheur et sera débroussaillée.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑		M	
Grand-duc d'Europe & autres espèces à enjeu faible à très des milieux ouverts à fermés 	M	Zone de chasse potentielle sur toute l'aire d'étude et reproduction probable dans la carrière au Nord-Est // 3 contacts	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑				☑			☑		TF	Le Grand-duc d'Europe n'est pas nicheur sur le site.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑				☑			☑			TF	L'adaptation du calendrier des travaux permet d'éviter un éventuel dérangement/effarouchement d'individus en période nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑				☑		F	Les zones de fourrés présentes sur la zone d'emprise, favorables à la chasse du Grand-duc d'Europe, seront débroussaillées. Les habitats forestiers de la ZIP sont en revanche évités (mesure EV01).
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑		F	
Alouette lulu & autres espèces à enjeu faible à très des milieux ouverts 	M	Reproduction possible dans les fourrés et les prairies // 6 contacts	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑				☑			☑		TF	L'Alouette lulu est susceptible de fréquenter les milieux semi-ouverts présents sur la zone d'emprise. Une adaptation du calendrier des travaux préconisant un démarrage du chantier en dehors de la période nuptiale permettra d'éviter la destruction d'individus.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑				☑			☑			TF	L'Alouette lulu est susceptible de fréquenter les milieux semi-ouverts présents sur la zone d'emprise. L'adaptation du calendrier des travaux permet d'éviter un éventuel dérangement/effarouchement d'individus en période prénuptiale et nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑			☑		☑	M	La majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise est favorable à la nidification de l'Alouette lulu sera débroussaillée.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑		M	La majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise est favorable à la nidification de l'Alouette lulu et sera débroussaillée, privant l'espèce d'une partie de son territoire et de la fonctionnalité associée.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune





Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
						Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.			Nég.	Temporaire
Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse & autres espèces à enjeu faible à très des milieux semi-ouverts 	M	Bruant jaune : Reproduction probable avec de nombreux contacts // 17 contacts – Chardonneret élégant : 1 contact en période pré-nuptiale – Fauvette des jardins : 3 contacts en période pré-nuptiale – Linotte mélodieuse – 1 contact sur la ZIP	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Ces espèces sont nicheuses possibles à probables dans les milieux semi-ouverts de la zone d'emprise. Une adaptation du calendrier des travaux préconisant un démarrage du chantier en dehors de la période nuptiale permettra d'éviter la destruction d'individus.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑			☑			☑			☑	TF	Ces espèces sont nicheuses possibles à probables dans les milieux semi-ouverts présents sur la zone d'emprise. L'adaptation du calendrier des travaux permet d'éviter un éventuel dérangement/effarouchement d'individus en période pré-nuptiale et nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑			☑	Fo	La majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise est favorable à la nidification de ces espèces et sera débroussaillée. L'ouverture des milieux aura un impact brut fort sur la population locale de ce cortège associé aux milieux semi-ouverts.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑	Fo	
Tourterelle des bois & autres espèces à enjeu faible à très des milieux fermés 	M	Reproduction possible dans la forêt et les bosquets // 2 contacts	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Les milieux fermés de la ZIP sont favorables à la nidification de cette espèce. Ces habitats ont été évités lors de la conception du projet (mesure EV01). Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter la période nuptiale, limitant fortement le risque de destruction d'individus.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑			☑			☑			☑	TF	Les habitats favorables à la Tourterelle des bois ont été évités lors de la conception du projet. Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter le dérangement/effarouchement en période nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑			☑	TF	Les habitats favorables à la Tourterelle des bois ont été évités lors de la conception du projet.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑	TF	
Verdier d'Europe & autres espèces à enjeu faible à très des milieux semi-ouverts à fermés 	M	Contacts en période pré-nuptiale // 3 contacts – nicheur possible	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Les milieux fermés de la ZIP sont favorables à la nidification de cette espèce. Ces habitats ont été évités lors de la conception du projet. Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter la période nuptiale, limitant fortement le risque de destruction d'individus.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en période de nidification	☑		☑			☑			☑			☑	TF	Les habitats favorables au Verdier d'Europe ont été évités lors de la conception du projet. Par ailleurs, l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter le dérangement/effarouchement en période nuptiale.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑			☑	TF	Les habitats favorables au Verdier d'Europe ont été évités lors de la conception du projet.



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑				☑		☑	TF	
24 // Eaux courantes 	Fo	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.
37.2 // Prairies humides eutrophes 	Fo	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.
31.8 // Fourrés 	M	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	Fo	Une grande partie de cet habitat sera débroussaillée lors de l'aménagement du projet.
84.2 // Bordures de haies 	M	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.
43 // Petits bois, bosquets 	M	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	TF	Cet habitat a été évité lors de la conception du plan de masse.
41 // Forêts caducifoliées 	M	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑			☑	☑				☑		☑	TF	Cet habitat n'est pas présent sur la zone d'emprise.



Tableau 56 : Evaluation générale des impacts bruts sur l'avifaune (Source : SITELECO)

V.3.3. INCIDENCES SUR LES CHIROPTERES

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note	
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente
 Chiroptères																
Rhinolophe euryale / Petit rhinolophe & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	Fo	Lisières // Transit	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Ce couple d'espèces est actif au niveau des lisières. La mesure d'évitement EV02 permet de conserver une certaine fonctionnalité de ces corridors. L'impact est jugé faible.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑		☑	☑			☑		☑		F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.
Grand rhinolophe & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Lisières // Transit	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce transite au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑		☑	☑			☑		☑		F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.
Petit rhinolophe & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Lisières // Transit	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce transite au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑		☑	☑			☑		☑		F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.
	M	Broussailles arborées // Transit	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑			☑			☑		☑	N	Le Petit rhinolophe n'est pas une espèce arboricole.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation	☑		☑			☑			☑	☑		☑	N
M	Broussailles arborées // Transit	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	L'espèce a une faible activité de transit dans les broussailles. Le défrichage des fourrés aura un impact jugé faible.	
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑		☑	☑			☑		☑		F	Les fourrés ont une fonctionnalité réduite pour le Petit Rhinolophe qui ne fait qui transiter avec une activité faible.	



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
Grand Murin & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Lisières // Transit	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce transite au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑			☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.	
	M	Broussailles arborées // Transit	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	☑		☑			☑			☑		☑	N	Le Grand Murin peut gîter dans des arbres mais les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîte des chiroptères.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hivernation	☑		☑			☑			☑	☑		TF	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hivernation. Le calendrier des travaux sera cependant adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale.	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce transite au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑			☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.	
	Barbastelle d'Europe & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Prairies // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.
				Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑			☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.
Fo		Lisières // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce chasse au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑			☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.	
M		Broussailles arborées // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑			☑			☑		☑	N	La Barbastelle d'Europe peut gîter dans des arbres mais les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîte des chiroptères.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hivernation	☑		☑			☑			☑	☑		TF	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hivernation. Le calendrier des travaux sera cependant adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale.	

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères





Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
				Travaux	Exploit.	Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
						Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	M	La Barbastelle d'Europe a présenté un faible activité de chasse dans les milieux semi-ouverts. L'impact brut du débroussaillage est jugé modéré.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	M		
	M	Haies // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîtage)	☑		☑			☑			☑		☑	N	Les haies ne seront pas impactées par l'emprise du projet.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hivernation	☑		☑			☑			☑	☑		N		
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	N		
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	N		
	Noctule commune & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat	M	Lisières // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce chasse au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.
				Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.
Pipistrelle de & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat Nathusius	Fo	Lisières // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce chasse au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.	
Pipistrelle commune & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat	M	Prairies // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.	



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
	M	Lisières // Chasse	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	F	Cette espèce chasse au niveau des lisières. Ces lisières ont été évitées en phase de conception du projet.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	F	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet. L'impact de l'aménagement du projet sur leur fonctionnalité est jugé faible.	
	M	Broussailles arborées // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑			☑			☑		☑	N	La Pipistrelle commune peut gîter dans des arbres mais les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîte des chiroptères.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation	☑		☑			☑			☑	☑		TF	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hibernation. Le calendrier des travaux sera cependant adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale.	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	Fo	La Pipistrelle commune a montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés dans le cadre de l'aménagement du projet. L'impact brut de cette intervention est jugé fort.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	Fo		
	M	Haies // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑			☑			☑		☑	N	Les haies ne seront pas impactées par l'emprise du projet.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation	☑		☑			☑			☑	☑		N		
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑	N		
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑	N		
	Murin de Daubenton & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat	M	Broussailles arborées // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑			☑			☑		☑	N	Le Murin de Daubenton peut gîter dans des arbres mais les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîte des chiroptères.
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation	☑		☑			☑			☑	☑		TF	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hibernation. Le calendrier des travaux sera cependant adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale.
Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha				☑		☑			☑			☑		☑	Fo	Le Murin de Daubenton a montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés dans le cadre de l'aménagement du projet. L'impact de cette intervention est jugé fort.	

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑		☑			☑		☑	Fo	
Pipistrelle de Kuhl & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Broussailles arborées // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑				☑			☑		☑	N	La Pipistrelle de Kuhl peut gîter dans des arbres mais les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîte des chiroptères.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hivernation	☑		☑				☑			☑		TF	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hivernation. Le calendrier des travaux sera cependant adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale.	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑			☑		Fo	La Pipistrelle de Kuhl a montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés dans le cadre de l'aménagement du projet. L'impact de cette intervention est jugé fort.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑		☑		Fo		
Oreillard gris & autres espèces à enjeu faible à très faible associées à l'habitat 	M	Broussailles arborées // Chasse	Phase travaux // Destruction directe d'individus (gîte)	☑		☑				☑			☑		☑	N	L'Oreillard gris n'est pas une espèce arboricole.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement en phase d'hivernation	☑		☑				☑			☑		N	L'Oreillard gris n'est pas une espèce arboricole.	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑				☑			☑		Fo	L'Oreillard gris a montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés dans le cadre de l'aménagement du projet. L'impact de cette intervention est jugé fort.	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑			☑		☑		Fo		
Lisières 	Fo	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑	☑	☑	☑	☑				☑		☑	TF	Les lisières ont été évitées en phase de conception du projet notamment grâce aux mesures EV01 et EV02.
Prairies 	M	Se référer au tableau des résultats	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑	☑	☑	☑	☑				☑		☑	N	Cet habitat n'est pas présent sur la ZIP.





Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note	
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente
Broussailles arborées 	M	<i>Se référer au tableau des résultats</i>	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑	☑	☑	☑	☑			☑		☑	Fo	Les fourrés présents sur la zone d'emprise sont utilisés par certains chiroptères pour le transit ou la chasse. Leur débroussaillage dans le cadre de l'aménagement du projet altèrera une partie de la fonctionnalité du site pour ces espèces.
Haies 	M	<i>Se référer au tableau des résultats</i>	Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha & Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	☑	☑	☑	☑	☑	☑			☑		☑	N	Les haies ne seront pas impactées par l'emprise du projet.

Tableau 57 : Evaluation générale des impacts bruts sur les chiroptères (Source : SITELECO)

V.3.4. INCIDENCES SUR LES AMPHIBIENS



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
 Amphibiens																	
Alyte accoucheur & autre espèces à enjeu faible 	M	4 adultes // Bords de rivière (hors ZIP)	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs)	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Les zones favorables aux amphibiens ont été évitées en phase de conception du projet. Les individus sont cantonnés au niveau de la Colombine à l'Est de la zone d'emprise.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	☑		☑			☑			☑	☑				TF
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑			☑		TF
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑		TF

Tableau 58 : Evaluation générale des impacts bruts sur les amphibiens (Source : SITELECO)

V.3.5. INCIDENCES SUR LES REPTILES



Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
 Reptiles																	
Couleuvre d'Esculape 	M	1 adulte // long de la route hors ZIP	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs)	☑		☑			☑			☑		☑	F	L'espèce a été contactée de dehors de la ZIP mais l'ensemble des zones boisées du site est favorable à la Couleuvre d'Esculape. Les habitats forestiers ont été évités lors de la conception du projet. L'aménagement du calendrier de travaux permettra d'éviter la destruction d'individus en période de reproduction.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	☑		☑			☑			☑			☑		F
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑			☑		M
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑			☑		M

Tableau 59 : Evaluation générale des impacts bruts sur les reptiles (Source : SITELECO)

V.3.6. INCIDENCES SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES




Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres																	
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note		
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire			Permanente	
 Mammifères																	
 Chat forestier	M	Bord de rivière	Phase travaux // Destruction d'individus	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Les habitats forestiers favorables à cette espèce nocturne farouche ont été évités en phase de conception du projet. De plus, le calendrier de travaux a été aménagé pour éviter la période nocturne.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	☑		☑			☑			☑	☑				TF
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑			F
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑			M
 Muscardin	M	Buis sur pierrier	Phase travaux // Destruction d'individus	☑		☑			☑			☑		☑	TF	Bien qu'il soit potentiellement présent sur les zones de fourrés qui seront débroussaillées dans le cadre de l'aménagement du projet, ce petit rongeur arboricole est inféodé aux milieux forestiers denses évités lors de la conception du projet. De plus, l'aménagement du calendrier de travaux permettra d'éviter la destruction d'individus en période de reproduction.	
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	☑		☑			☑			☑	☑				F
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	☑		☑			☑			☑		☑			F
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha		☑			☑	☑			☑		☑			F

Tableau 60 : Evaluation générale des impacts bruts sur les mammifères terrestres (Source : SITELECO)

V.3.7. INCIDENCES SUR L'ENTOMOFAUNE

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
 Entomofaune																
Lucane cerf-volant & Cortège d'espèces à enjeu faible à nul 	F	Se référer au tableau de synthèse des enjeux écologiques	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // création de tranchées pour le raccordement électrique sur 1516 ml	✓		✓				✓			✓	✓	F	Les enjeux liés à l'entomofaune sont limités. La pose de tables va toutefois entrainer un ombrage et une modification des conditions physico-chimique qui pourra modifier le cortège entomologique.

Tableau 61 : Evaluation générale des impacts bruts sur l'entomofaune (Source : SITELECO)

V.3.8. INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR LA BIODIVERSITE

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
 Biodiversité																
Ensemble des espèces identifiées 	Se référer à la figure 59 en annexe I		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha clôturés & Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha clôturés	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	TF	Le raccordement va emprunter la route des Essarts du Bois claire sur environ 615 ml puis va longer le chemin de la combe des serpents jusqu'à la route nationale 19. Le linéaire total est de 1516 ml. Tout au long de son tracé le raccordement concerne des bordures de route et chemin carrossables constitués de nature ordinaire. Ainsi l'impact de cet aménagement est très faible et temporaire.

Tableau 62 : Evaluation générale des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité (Source : SITELECO)

V.3.9. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 63 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Habitats naturels	Destruction	Temporaires / Permanentes	Directes	Modérée	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>
Flore	Destruction en phase travaux	Temporaire	Directes	Faible	Fruticées à Buis
	Dégradation en phase exploitation	Permanentes	Directes	Faible	Fruticées à Buis
Avifaune	Destruction directe d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	Négligeable à faible	La Fauvette des jardins est nicheuse certaine dans les milieux semi-ouverts présents sur la zone d'emprise
	Dérangement, effarouchement en période de nidification en phase travaux	Temporaires	Directes	Très faible à faible	
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanentes	Directes	Très faible à forte	La majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise sera débroussaillée où est favorable à la nidification de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette des jardins, le Bruant jaune et le Chardonneret élégant.
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase exploitation	Permanentes	Directes	Très faible à forte	
	Aménagement des tables sur pieux et autres structures Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	Permanentes	Directes	Très faible à forte	Une grande partie des fourrés sera débroussaillée lors de l'aménagement du projet

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Chiroptères	Destruction directe d'individus (gîtage) en phase travaux	Permanentes	Directes	Nulle	Les fourrés débroussaillés ne sont pas propices au gîtage des chiroptères.
	Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation en phase travaux	Temporaires	Directes	Nulle à très faible	Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hibernation.
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanentes	Directes	Faible à forte	La Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard gris ont montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés.
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase exploitation	Permanentes	Directes	Faible à forte	
	Aménagement des tables sur pieux et autres structures Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors)	Permanentes	Directes	Nulle à forte	Les fourrés présents sur la zone d'emprise sont utilisés par certains chiroptères pour le transit ou la chasse.
Amphibiens	Destruction directe d'individus en phase travaux	Permanentes	Directes	Très faible	Les zones favorables aux amphibiens ont été évitées en phase de conception du projet.
	Dérangement, effarouchement lors des travaux	Temporaires	Directes	Très faible	
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanentes	Directes	Très faible	
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation	Permanentes	Directes	Très faible	



Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Reptiles	Destruction directe d'individus en phase travaux	Permanententes	Directes	Faible	Les habitats forestiers ont été évités lors de la conception du projet.
	Dérangement, effarouchement lors des travaux	Temporaires	Directes	Faible	
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanententes	Directes	Modérée	Le débroussaillage aura un ainsi un impact brut modéré sur la Couleuvre d'Esculape.
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation	Permanententes	Directes	Modérée	
Mammifères terrestres	Destruction directe d'individus en phase travaux	Permanententes	Directes	Très faible	Le muscardin est inféodé aux milieux forestiers denses évités lors de la conception du projet.
	Dérangement, effarouchement lors des travaux	Temporaires	Directes	Très faible à faible	
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanententes	Directes	Faible	Les zones boisées les plus favorables au Muscardin ont été évitées en phase de conception du projet.
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation	Permanententes	Directes	Faible à modérée	La pose de clôture perméable peut constituer un élément fragmentant pour le Chat forestier et les moyens et grands mammifères en général.
Entomofaune	Destruction, altération d'habitats en phase travaux	Permanententes	Directes	Faible	La pose de tables va entraîner un ombrage et une modification des conditions physico-chimique qui pourra modifier le cortège entomologique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Raccordement sur la biodiversité	Destruction, altération d'habitats en phase travaux Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase d'exploitation	Permanententes	Directes	Très faible	Le raccordement concerne des bordures de route et chemin carrossables constitués de nature ordinaire

Tableau 63 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

V.4.1.1. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier de la centrale doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier...) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont le poste de livraison et les postes onduleur-transformateur devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par l'exploitant. Par ailleurs, les visites de contrôle réglementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seront également effectuées.

Les principaux risques encourus par le personnel en intervention sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlure (électrique notamment).

Le personnel qui interviendra sur le site possédera les qualifications techniques requises par leur fonction et leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc.
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives de l'installation.

Aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif chargé du suivi de production ou des équipes de maintenance, les interventions restent ponctuelles.

Par ailleurs, le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, poste de livraison. Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à adopter en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

La présence de courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes identifiées peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera conforme avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations nécessaires pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, et conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein de l'installation.

V.4.1.2. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le parc solaire sera entièrement clôturé et surveillé afin de sécuriser l'accès au site. En complément, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.



V.4.1.3. Systèmes de sécurité

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.1.3.1. SUPERVISION A DISTANCE

Le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à **un système de surveillance en continu** dont l'objectif sera de connaître en temps réel la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, l'installation d'un compteur de production et d'un dispositif de supervision (Gestion Technique Centralisée) permettra d'optimiser l'exploitation tout au long de la durée de vie de l'installation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateur mais aussi des rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations, et permettront dans le cas contraire de repérer efficacement et rapidement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision situé dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité, c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, mais également le dimensionnement des futures centrales.

V.4.1.3.2. SUPERVISION SUR SITE

La maintenance réalisée sur site est de deux types :

- **Maintenance préventive** : elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement des équipements électriques (vidéosurveillance, onduleurs, etc.) et des interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation notamment afin d'en limiter l'usure (structure, panneaux, éléments électriques, etc.), ainsi que par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- **Maintenance corrective** : Intervention sur l'installation après déclenchement d'une alarme d'alerte.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un fonctionnement sécuritaire de l'installation.

V.4.1.3.3. PROTECTION CONTRE LA Foudre ET LES SURTENSIONS

a. Protection à foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

b. Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support, etc.) sera connecté à un réseau de terre unique.

c. Protection des cellules photovoltaïques

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- **La protection par diodes parallèles** (ou by-pass), ayant pour but de protéger une série de cellules en cas de déséquilibre, lié soit à la présence d'une ou plusieurs cellules défectueuses dans la série soit à un ombrage sur certaines cellules ;
- **La protection par diodes séries** (ou diode anti-retour) placées entre le module et la batterie, empêchant en période d'obscurité le retour de courant vers le module.

Les postes électriques disposent également de différents éléments de sécurité :

- Les postes onduleurs sont composés de différents éléments de sécurité ;
- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

De plus, ils sont équipés d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un système de chauffage et d'arrêt d'urgence. Des consignes de sécurité seront affichées dans chaque poste électrique.

De plus, les postes électriques (onduleurs et poste de livraison) sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension, etc.), ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant reliés au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées en temps réel vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site d'exploitation.

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 64. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles...)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m ³ /semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 64 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).



V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mise en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil...). Ces eaux seront traitées de telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures...) ne devraient pas excéder 200 l.
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne...).

Enfin, les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement. Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé.**

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible.** En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux,** il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense (moissons...).** **Pendant la période d'exploitation du parc photovoltaïque, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire.**

V.4.2.6. Champs électromagnétiques

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe au-dessous des 1 mG.

En France, comme dans la plupart des pays, les normes officielles applicables sont données par le 'Guide provisoire pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électromagnétiques aux fréquences de 50/60 hertz', publié par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants (ICNIRP).

Ces valeurs limites ont été établies en fonction des effets immédiats que peuvent avoir sur l'être humain les courants induits dans l'organisme par les champs électriques ou magnétiques. Celles-ci sont de 5 000 V/m pour un champ électrique et de 1 000 mG pour un champ magnétique. Il est précisé, dans le guide, qu'elles ne sont pas adaptées aux expositions de longue durée. Etant donné qu'elle constitue la seule norme officielle en France, c'est elle qui est applicable.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par la centrale solaire photovoltaïque, ceux-ci sont très faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des onduleurs ;
- Du poste de transformation ;
- Des modules solaires ;
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

Dans ce cas, le risque sanitaire est limité :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique ;
- Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection ;
- Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Par exemple à une distance de 10 m les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les centrales solaires photovoltaïques en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

V.4.2.7. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les panneaux photovoltaïques permettront ainsi d'éviter l'émission de CO₂ (voir le chapitre V.2.5) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre...

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 65 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). **Globalement, les tables sont envisagées à moins de 328 m des premières habitations, on estime le projet en dehors d'une zone sensible en raison de son éloignement aux premières habitations.**

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitations les plus proches à 328 m
Densité de la population	+	Commune de Colombe-lès-Vesoul
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villes et villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe (100 m à l'Est)
Zone de chasse	0	En dehors de zone de chasse
Zone à vocation agricole	0	Implantation des panneaux photovoltaïques en dehors des terrains agricoles

Tableau 65 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

V.4.3.2. Vibrations et odeurs

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La phase de montage du parc photovoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site.

Dans la mesure où la zone de travaux se situe à l'écart des premières habitations (328 m), les **gênes liées aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses seront limitées. De même, le chantier sera localisée et temporaire.**

Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc photovoltaïque en fonctionnement.**

V.4.3.3. Bruit

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection individuelle adéquats (casques anti-bruit...)**.



V.4.3.4. Incidences sur le trafic routier

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Ce site est accessible par le biais de la **N19 qui relie Langres à Lure puis à partir du chemin communal Le Essarts du Bois Claire.**

Compte tenu de la nature initiale du site, il sera nécessaire de construire **environ 943 m linéaire de nouvelles pistes** afin d'effectuer les opérations de construction mais aussi de maintenance, d'exploitation et de secours.

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de transport des éléments du parc, véhicules de chantier...). Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à la construction de celui-ci sera limité dans le temps. De plus, les voies sur le site étant particulièrement larges, la circulation de plusieurs engins sur celles-ci ne devrait poser que très peu de gêne, la plupart des véhicules pouvant se croiser de front. Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que le parc photovoltaïque soit éloigné des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les voies et les pistes actuels et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

La N19 et la petite portion de route communale (Les Essarts du Bois Claire) à proximité du site seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à sa construction. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.**

V.4.3.5. Effet d'éblouissement et nuisance visuelle

« Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. » (Source : MEEDAT, 2009).

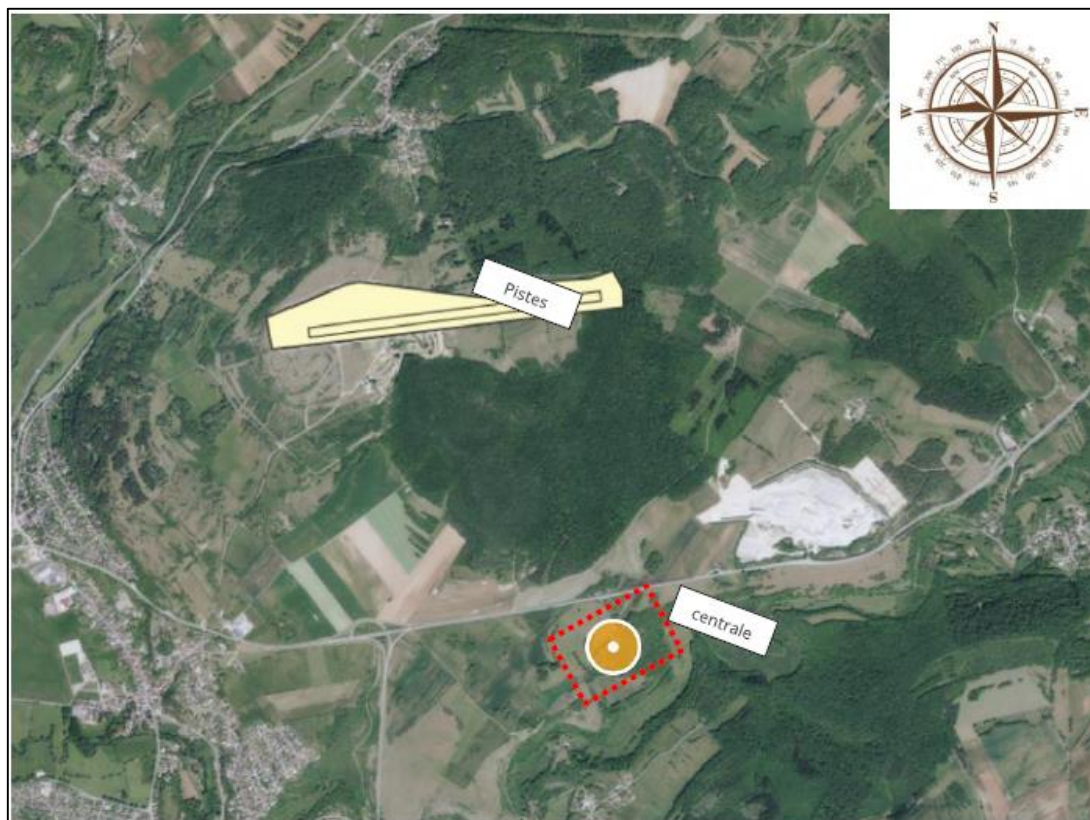
Les modules sont orientés vers le soleil, ainsi les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Les installations ayant une inclinaison de 25° réfléchissent les rayons du soleil vers le Sud et en direction du soleil en milieu de journée. Quand le soleil est bas, (le soir ou le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. **Dans le cadre du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul, l'inclinaison choisie est de 20°. De plus, le maintien de la végétation à l'Ouest et l'Est permet de réduire les effets d'éblouissements.**

V.4.3.6. Incidences sur le trafic aérien

V.4.3.6.1. ETUDE D'EBLOUISSEMENT

« En ce qui concerne les installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes, les études menées, basées notamment sur l'étude de la réflexion des panneaux, la localisation des pistes et les trajectoires d'approche des aéronefs, indiquent qu'il n'y pas d'incompatibilité systématique entre les projets au sol et les activités aéronautiques » (MEEDDM).

Concernant le trafic aérien, l'aérodrome le plus proche du site d'implantation est celui de Vesoul-Frotey se situant à moins de 3 km. Dans le cadre de ce projet, la DGAC a été consultée par le porteur du projet mais à ce jour sans réponse. Cependant, dans la note d'information technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodrome publiée le 10 novembre 2022, « l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle ». Ainsi, **une étude d'éblouissement a été réalisée par Cythelia Energy à l'initiative du porteur du projet pour démontrer l'absence de gêne visuelle des pilotes.** L'intégralité de l'étude est à retrouver en Annexe III.



Carte 79 : Localisation de la piste par rapport au projet solaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : Cynthelia Energy)

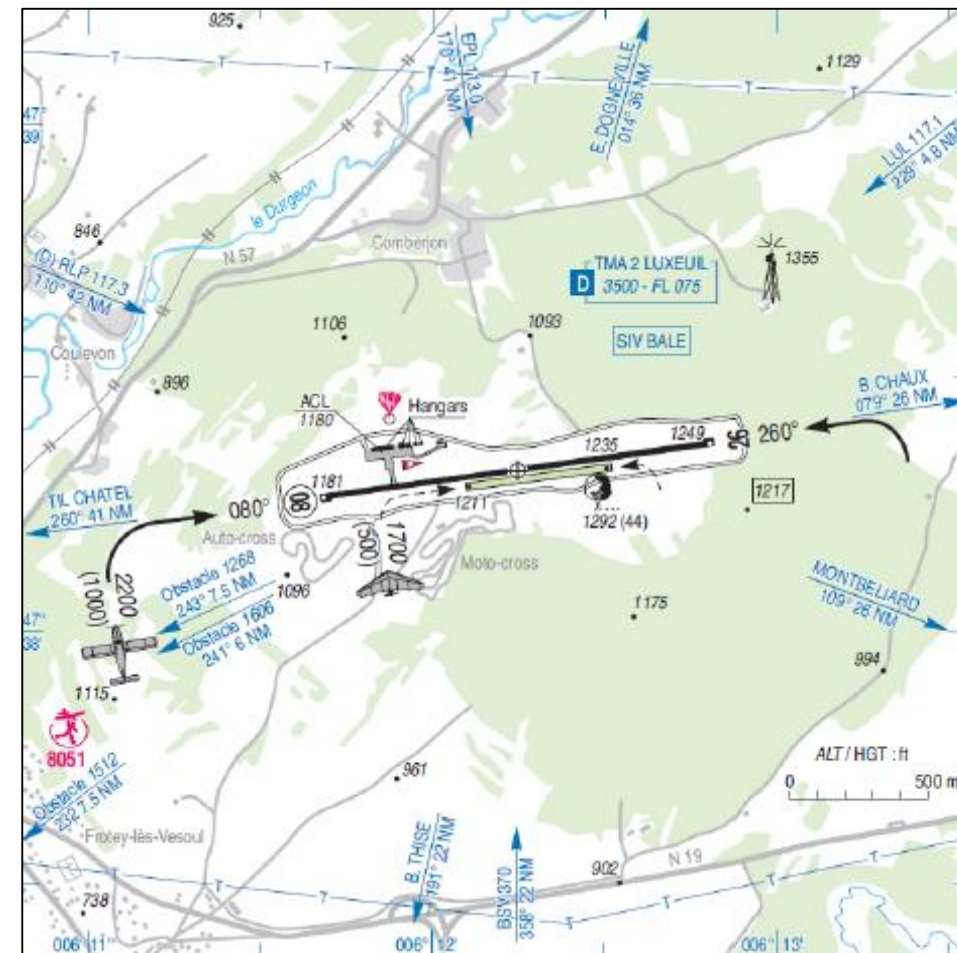
La méthodologie des calculs relative à l'évaluation du risque d'éblouissement par des modules photovoltaïques est disponible au chapitre VII.2.2 à la page 252.

La prise en compte de la topographie, c'est à dire le fait qu'un rayon réfléchi puisse être arrêté par le terrain, ne fait partie de l'analyse. Les dénivellations sont en effet très faibles.

La première étape consiste à une vérification de la zone d'emplacement de la centrale PV par rapport aux pistes. L'implantation des modules est telle que les modules les plus proches sont situés à plus de 1 km de la piste la plus proche. Néanmoins, la centrale n'est pas positionnée dans la bande d'une piste, dans les aires de sécurité d'extrémité de piste ou dans les bandes de voies de circulations. Ainsi, **la centrale n'est donc pas située dans une zone d'implantation interdite.**

L'aérodrome de Vesoul-Frotey dispose de deux pistes mais ne dispose pas de tour de contrôle, indiquées sur la carte VAC dont un extrait est reproduit à la Carte 80 :

- piste 1 : RWY 08-26 avec une approche Sud-Ouest (QFU : 80°) et une approche Nord-Est (QFU : 260°),
- piste 2 : RWY 08R-26L avec une approche Sud-Ouest (QFU : 80°) et une approche Nord-Est (QFU : 260°).



Carte 80 : Extrait de la carte VAC (Source : Cynthelia Energy)

L'analyse conduit à considérer, pour chaque piste, 3 zones (A, B et C) distinctes relatives à l'implantation du projet. Ces zones sont définies dans la note d'information technique de la DGAC (Révision 4, 27/07/2011).



Figure 35 : Représentation des zones DGAC A, B et C de la piste 08-26 (Source : Cythelia Energy)

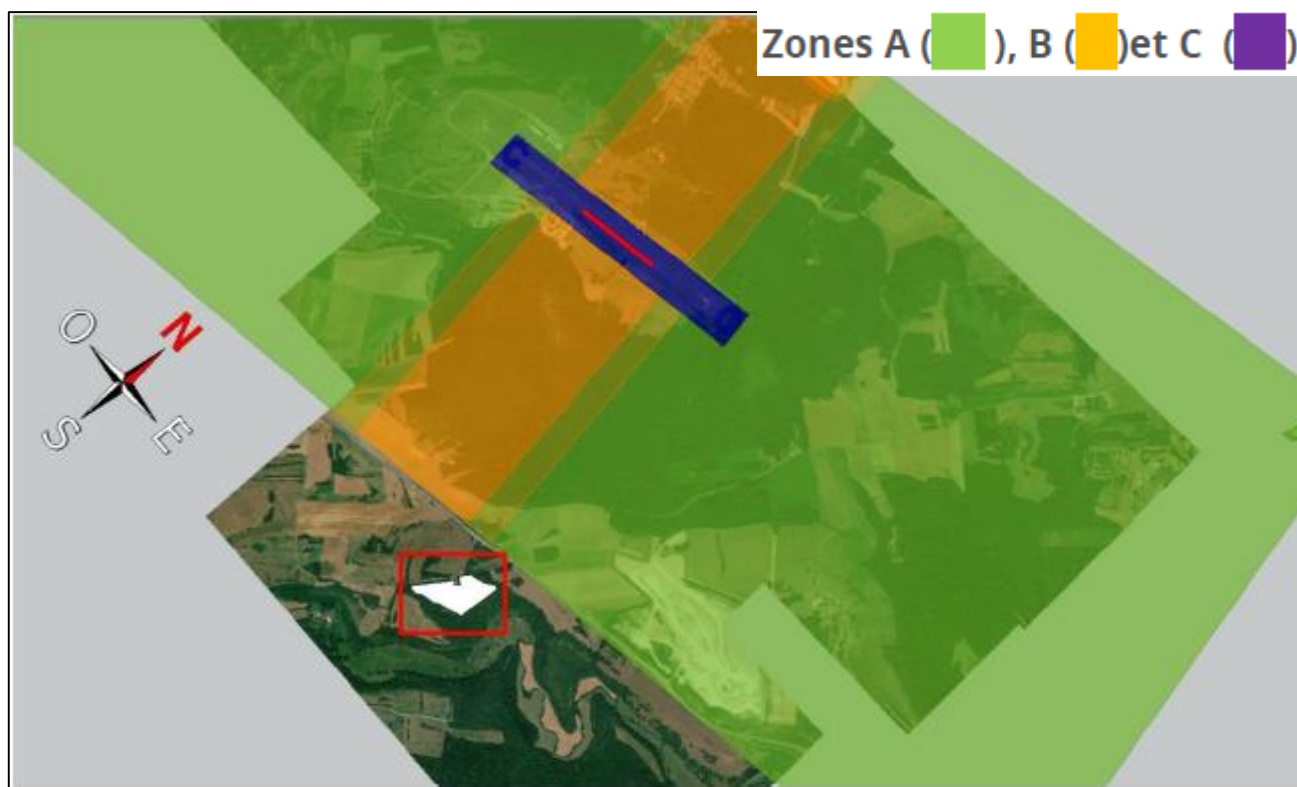


Figure 36 : Représentation des zones DGAC A, B et C de la piste 08R-26L (Source : Cythelia Energy)

Quelles que soient la piste et l'approche considérées, la centrale se situe hors de toute zone A, B ou C. Il n'est donc pas nécessaire de vérifier l'absence de gêne visuelle pour un pilote.

A l'issue des analyses, l'étude conclut qu'aucun risque d'éblouissement n'est présent pour les pilotes d'aéronefs comme l'illustre le Tableau 66.

Orient°	Inclin°	Pistes	Approche	RWY	QFU	Zone	Risque
0°	20°	08-26	Sud-Ouest	08-26	80	-	NON
			Nord-Est		260	-	NON
0°	20°	08R-26L	Sud-Ouest	08R-26L	80	-	NON
			Nord-Est		260	-	NON

Tableau 66 : Synthèse de l'analyse de l'étude d'éblouissement (Source : Cythelia Energy)

Dans le cas du projet, la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien.

V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.4.4.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines.

Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales.

En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers...).

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc photovoltaïque. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des panneaux photovoltaïques et l'entretien du site du projet (gestion des emprises herbacées) contribueront à la création d'emplois permanents.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc photovoltaïque ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et les opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage...) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur le parc.

V.4.4.2. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1^{er} janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre la commune d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
 - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minimale dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 53 % partagés entre communes et EPCI (et uniquement pour l'EPCI pour ceux à fiscalité professionnelle unique) et de 47 % pour le département.

La taxe d'aménagement s'applique aux installations dont les autorisations et déclarations d'urbanisme seront déposées à compter du 1^{er} mars 2012 (I-B-1 de l'article 28 de la loi de finances rectificative pour 2010). La part communale ou intercommunale de la **taxe d'aménagement** est instituée de plein droit dans les communes dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) ou d'un plan d'occupation des sols (POS) et dans les communautés urbaines. Dans les autres cas, la taxe d'aménagement est instituée par délibération dans les autres établissements publics de coopération intercommunale, dans les conseils municipaux et les autres communes.

Pour les panneaux photovoltaïques au sol, elle est égale à 10 € par m². Attention, cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent aller de 1% à 20%.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par l'article 1519 F du code général des impôts à 3 394 € par MW et par an, sur la base de 3 MWh, cela représente 10 182 € par an à répartir entre les collectivités (commune, EPCI et département).**
- Depuis 2021, si l'EPCI est à **fiscalité additionnelle** (FA), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour la commune et 50 % pour le département, et s'il est à **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour l'EPCI et 50 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par la commune, à l'image des EPCI à fiscalité additionnelle.

De plus, dans le cadre de ce projet solaire, des **retombées liées au loyer pendant 30 ans** seront versées à la commune étant donné que le projet soit situé sur un terrain communal.

Notons que le parc solaire est également soumis à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions.

V.4.4.3. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît que l'implantation de parcs photovoltaïques ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante.

Dans certains cas, les parcs photovoltaïques constituent même un atout touristique, en effet les parcs photovoltaïques entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et peuvent représenter notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire.



V.4.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 67 synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires/ Permanent	Directs / Indirectes	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanent	Directes	Faible	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanent	Directes	Très faible	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	Très faible	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
	Champs électromagnétiques	Permanent	Directes	Négligeable	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanent	Indirectes	Incidences positives induites	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	Très faible	Chantier à environ 328 m des premières habitations
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Très faible	Chantier à environ 328 m des premières habitations
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Faible	Site bien desservi
	Effet d'éblouissement	Permanent	Directes	Nulle	Etude d'éblouissement conclue à aucun risque d'éblouissement vis-à-vis de l'aérodrome

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires/ Permanent	Directs / Indirectes	Intensité	
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanent	Indirectes	Incidences positives induites	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
		Permanent	Indirectes	Incidences positives induites	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanent	Indirectes	Incidences positives induites	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanent	Indirectes	Non quantifiable	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 67 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES

V.5.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu est de chercher à intégrer le parc, tout en prenant en considération le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncée à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 51 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

La Figure 37 présente les données techniques des installations solaires. Sur le plan paysager, le choix d'un gabarit influence principalement les paramètres suivants :

- les rapports d'échelle avec les éléments paysagers ;
- la surface des espaces impactés.

Pour l'ensemble des panneaux solaires du projet, la hauteur des infrastructures considérant leur inclinaison sera de 3 m.

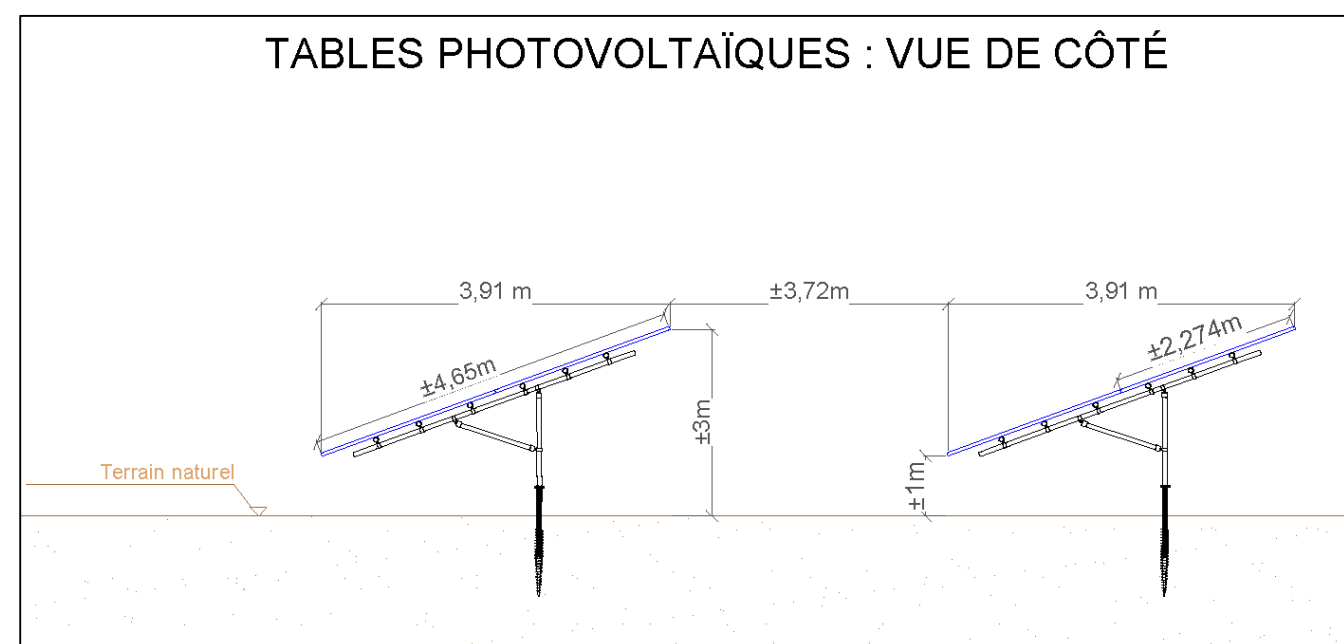


Figure 37 : Présentation des données techniques des panneaux solaires pour le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

V.5.3. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le projet serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation du projet photovoltaïque (localisation) ;
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- La prise en compte ou non des obstacles (boisements, etc.). Ici, les boisements n'ont pas été pris en compte ;
- La hauteur des panneaux solaires et la hauteur de l'observateur ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 25 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 60). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels devront être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

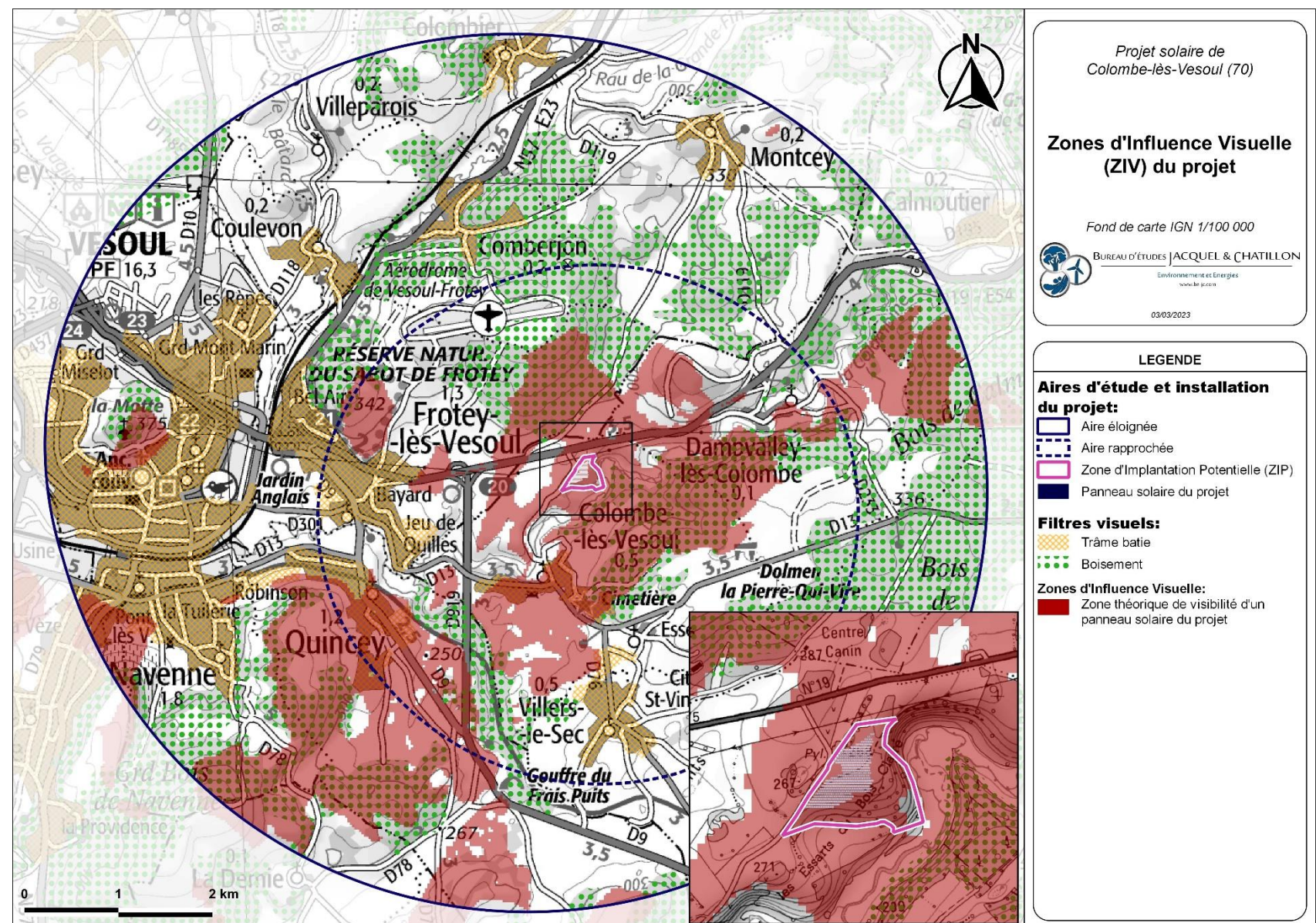
La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 2 m.



Figure 60 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Élévation
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)

Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les panneaux solaires. Cette carte renseigne donc uniquement les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les panneaux. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Pour la cartographie, nous considérerons la ZIV du projet au sein du périmètre d'étude éloigné. Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur d'un panneau solaire. Ainsi il est important de considérer que ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'un panneau est perceptible. Le modèle est donc plutôt exagéré.

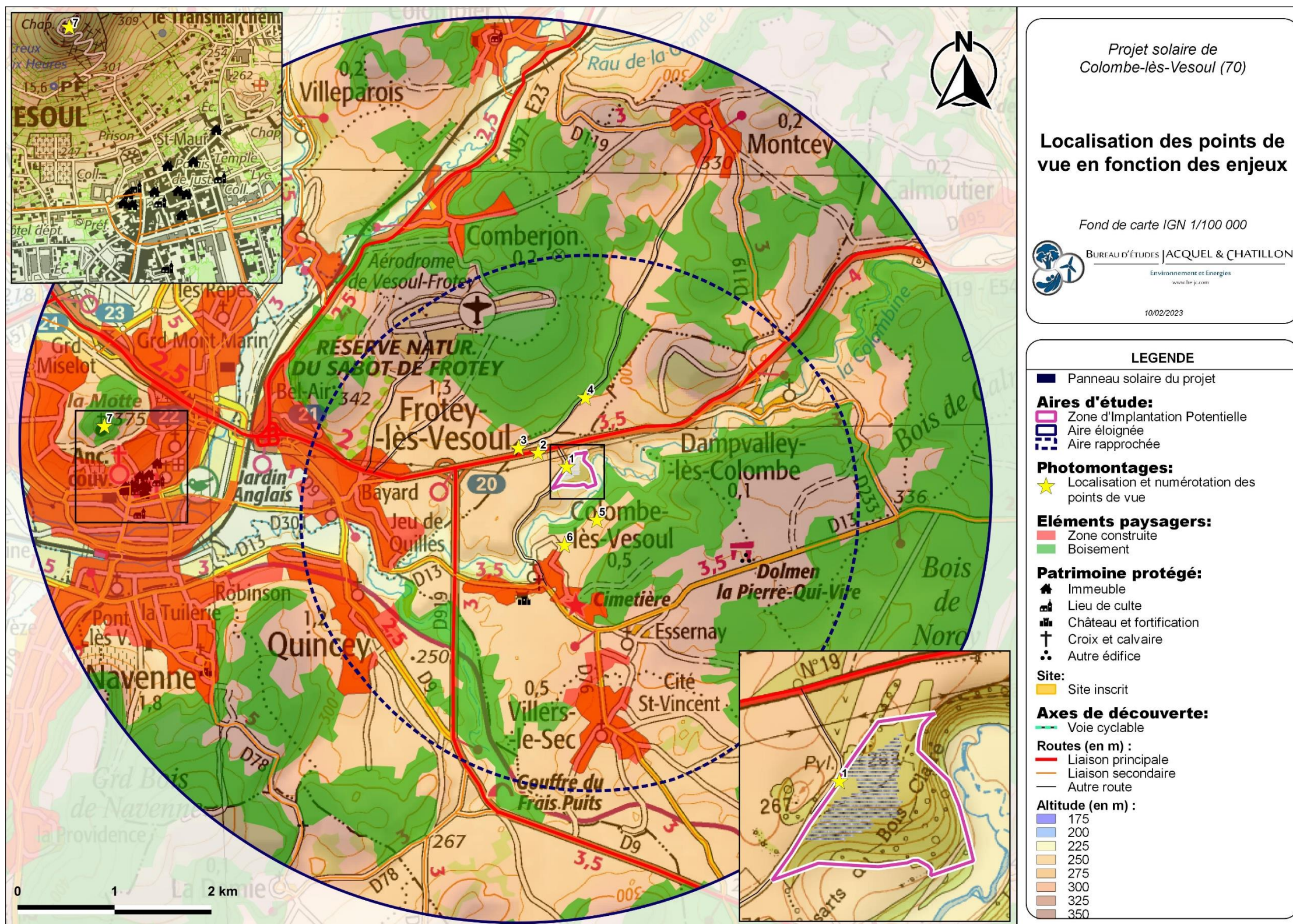
La carte de la ZIV (Carte 81) est directement induite par la carte topographique. La ZIV présentée sur ce document indique des visibilités au niveau de la route N19, une partie de la route communale qui relie la N19 à Montcey et celle qui relie la N19 à Montcey. Aussi, des visibilités lointaines semblent apparaître d'après cette carte. Toutefois, le modèle étant conservateur et la bande boisée entre la route communale et la ZIP étant conservée, les zones de visibilités devraient être moins étendues que comme présenté ci-dessous.



Carte 81 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4. PERCEPTION DU PROJET

V.5.4.1. Localisation des points de vue de photomontage



Carte 82 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4.2. Incidences visuelles depuis l'habitat de proximité : Colombe-lès-Vesoul

L'état initial paysager présentait un diagnostic quant aux sensibilités à attendre depuis les villes, villages et habitats isolés de proximité. Cette première phase a montré que le relief et la présence marquée du motif arboré ou boisé conditionnent largement les visibilitées sur la ZIP. Ainsi pour l'essentiel de villages de proximité, l'absence de visibilité sur la ZIP depuis les marges et le centre du tissu bâti a conduit à une absence de sensibilité. C'est notamment le cas pour les villages d'Essernay, de Villers-le-Sec ou encore de Dampvalley-lès-Colombe. D'autre part, bien que le belvédère au sommet de la motte assure une visibilité lointaine en direction de la ZIP, la ville de Vesoul ne présente pas une exposition visuelle à la zone d'implantation du fait de la densité construite qui empêche toute visibilité sortante. Enfin, en ce qui concerne l'habitat isolé, les moulins sur la Colombine (sur la commune de Colombe-lès-Vesoul) ne présentent pas d'exposition visuelle sur la zone d'implantation puisqu'ils sont implantés au sein de l'espace confiné du fond de vallée. Les mouvements des méandres du tracé de la Colombine et la densité boisée sur les coteaux périphériques isolent ces habitations du contexte dont la zone d'implantation du projet solaire. L'habitat isolé du lieu-dit de Charmont bénéficie, à l'inverse, d'une position dominante sur le territoire. Toutefois, la masse boisée de ce même lieu-dit est implantée dans l'intervalle avec la zone d'implantation, ce qui implique que les visibilitées sur la ZIP soient stoppées par cet obstacle visuel.

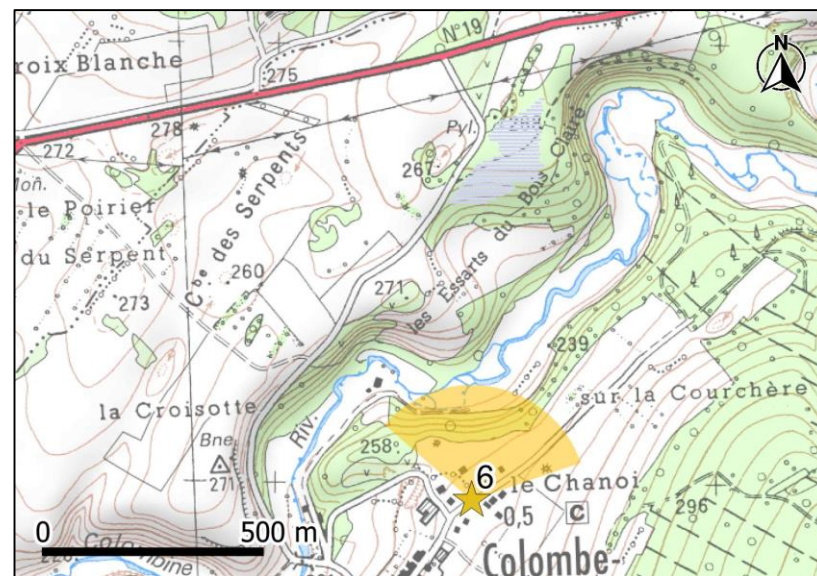
Le village de Colombe-lès-Vesoul constitue le seul village offrant de potentielles visibilitées sur le projet. En effet, l'état initial paysager attribuait à celui-ci une sensibilité qualifiée de très faible du fait des fenêtres visuelles ponctuelles observées à l'Est de la trame bâtie et en direction de la ZIP. Pour le reste du village, notamment le centre et les marges Sud et Ouest, aucune visibilité sur la ZIP n'était relevée. Cela s'explique par la densité de la trame bâtie qui contient les vues sortantes depuis le centre et la marge Sud. C'est notamment le cas depuis le monument historique de la Croix (partiellement inscrite). Depuis la marge Ouest, les masses arborées disposées sur les coteaux de la vallée de la Colombine ferment les horizons en direction de la zone d'implantation. C'est notamment le cas depuis le monument historique du château (inscrit). **Ainsi, les potentielles visibilitées sur le projet se concentrent au sein et à proximité de la zone pavillonnaire installée sur la marge Est du village.**

V.5.4.2.1. DEPUIS LA ZONE PAVILLONNAIRE A L'EST DU VILLAGE

Comme indiqué plus haut, le village de Colombe-lès-Vesoul constitue le seul village présentant des visibilitées sur le projet solaire. D'ailleurs, les visibilitées sont limitées à l'échelle du village puisqu'elles se concentrent au niveau de la marge Est, autour de la zone pavillonnaire. L'état initial indiquait les potentielles visibilitées à attendre depuis la zone pavillonnaire et son abord Est. Toutefois, la nuance était portée sur le fait que la ripisylve de la Colombine prend place sur toute la hauteur des coteaux périphériques du cours d'eau. Ainsi, une ligne arborée s'élève sur le rebord du plateau au Sud de la rivière et se place dans l'intervalle entre la ZIP et la marge du village. D'autre part, la ZIP étant implantée au sein d'un espace en friche où la végétation domine, les visibilitées sur le projet devraient être contraintes par l'effet de cette dernière.

Le point de vue n°6 (Carte 83) se place au sein de la zone pavillonnaire en question, au niveau du numéro 25 de la rue de Dampvalley. Cette situation place l'observateur face à une parcelle non construite, ce qui permet de dégager l'espace. Ainsi, le point de vue présente une ouverture visuelle particulièrement dégagée à l'échelle de la zone pavillonnaire. Comme on le constate sur la Photo 52, une partie des tables solaires du projet sont visibles au travers des quelques interstices qui s'ouvrent dans la densité végétale. Les arbres et arbustes sont présents selon des rideaux successifs qui s'étalonnent dans l'intervalle entre l'observateur et la zone du projet. Pour autant, de fines fenêtres visuelles restent ouvertes et donnent à voir des portions du projet. En comparaison avec les arbres des premiers plans ainsi que par rapport à l'habitation visible, les panneaux visibles présentent une échelle très faible. De manière générale, l'effet du projet dans le panorama est faible puisqu'il n'induit qu'une nouvelle teinte qui apparaît avec parcimonie dans l'horizon dominé le végétal et la couleur verte.

Etant donné qu'il s'agit d'une zone habitée, l'incidence visuelle est qualifiée de faible.



Carte 83 : Localisation du point de vue de photomontage n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 52 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°6, au niveau de la zone pavillonnaire implantée à l'Est de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquel et Chatillon)

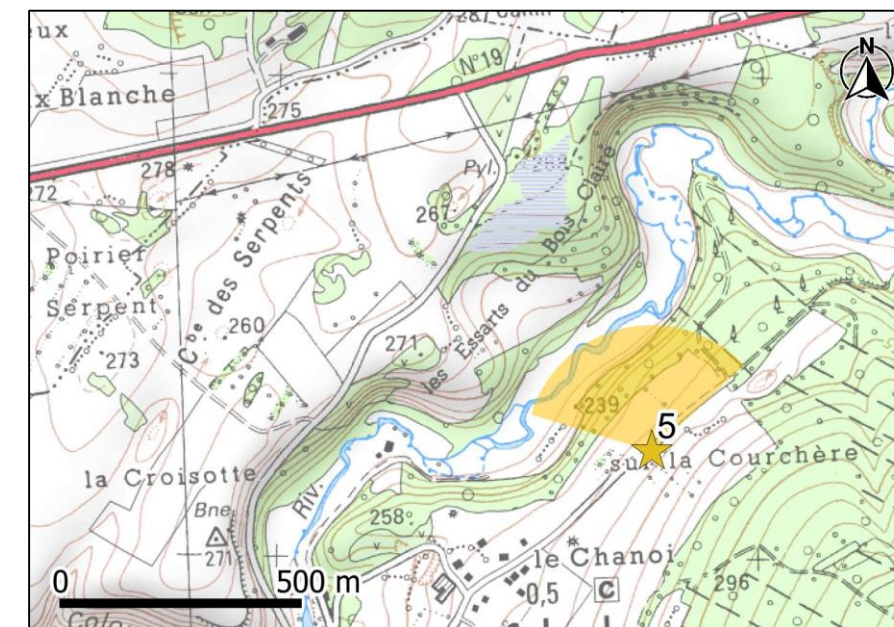
V.5.4.2.2. DEPUIS LE CHEMIN AGRICOLE A L'EST DE LA ZONE PAVILLONNAIRE

Le point de vue n°5 se situe sur la rue de Dampvalley, dans la poursuite de la zone pavillonnaire. Ainsi, il se place dans l'intervalle entre la trame du village de Colombe-lès-Vesoul et le Bois du Fays. Etant donné que cette rue suit un tracé perpendiculaire au cours de la Colombine, les arbres implantés au sommet du versant Sud de la vallée se placent dans l'intervalle entre la zone d'implantation du projet et l'observateur. Toutefois, sur cette portion qui échappe à la trame bâtie de Colombe-lès-Vesoul, le tracé de la rue de Dampvalley se présente comme un chemin agricole et ne dessert qu'un hangar d'exploitation puis pénètre dans le Bois du Fays. En ce sens, l'enjeu de cette portion de la rue est moindre par rapport à celle inscrite au sein de la trame bâtie du village de Colombe-lès-Vesoul (point de vue n°6 : Carte 83, Photo 52) puisqu'elle n'assure que très peu de fréquentation.

La Photo 53 montre la part visible du projet solaire depuis ce point de vue. L'emprise des tables est difficilement visible puisqu'elle apparaît en transparence des nombreux arbres qui se dressent en avant-plan. Les installations sont visibles au travers des quelques ouvertures dans la végétation. D'ailleurs, l'emprise visible n'est pas équivalente à l'emprise totale du projet. Seule la partie la plus haute du projet est partiellement visible. Les tables implantées les plus au Sud-ouest ne sont pas visibles puisque la végétation en avant-plan les camoufle complètement. Ainsi, la part visible du projet dessine une fine bande gris-bleu au travers de la végétation et qui est disposée de part et d'autre de l'antenne-relais. De manière générale, l'effet de l'implantation des tables est faible dans le panorama. Il n'induit que l'apparition d'une teinte nouvelle dans un décor jusqu'alors dominé par le vert de la végétation. L'échelle visible des tables est faible et le panorama reste structuré par les arbres de la ripisylve Sud de la Colombine comme échelle verticale de référence.

Etant donné que le point de vue se situe depuis les abords d'une zone habitée, l'incidence du projet peut être considérée comme faible.

De manière générale, l'incidence visuelle du projet est faible sur le quartier pavillonnaire du Nord-est de Colombe-lès-Vesoul. Quelques visibilitées sont recensées durant la période de feuilles tombées. À l'inverse, aux beaux jours, les visibilitées devraient être très faibles, voire nulles.



Carte 84 : Localisation du point de vue de photomontage n°5
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 53 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°5, au niveau du chemin agricole à l'Est de la zone pavillonnaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

V.5.4.3. Incidence depuis les axes de proximité

Comme cela est présenté dans l'état initial, la zone d'implantation du projet est implantée entre plusieurs reliefs et au sein d'une densité végétale notable qui limitent considérablement l'emprise du bassin visuel. Ainsi, les visibilitées sur le projet sont déjà considérablement contraintes par cette situation de la ZIP. D'autre part, la conservation d'un ruban boisé le long de la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19 devrait encore limiter les visibilitées à attendre sur les installations du projet.

Pour rappel, la synthèse de l'état initial paysager recensait des niveaux d'incidences modéré et faible pour la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19 et pour celle entre la N19 et Montcey. Pour le reste, les sensibilitées étaient évaluées comme très faible ou nulle. Cependant, bien que sa sensibilité soit très faible, les effets du projet sur la route N19 sont étudiés ci-dessous puisqu'il s'agit d'une route principale à l'échelle du territoire d'étude.

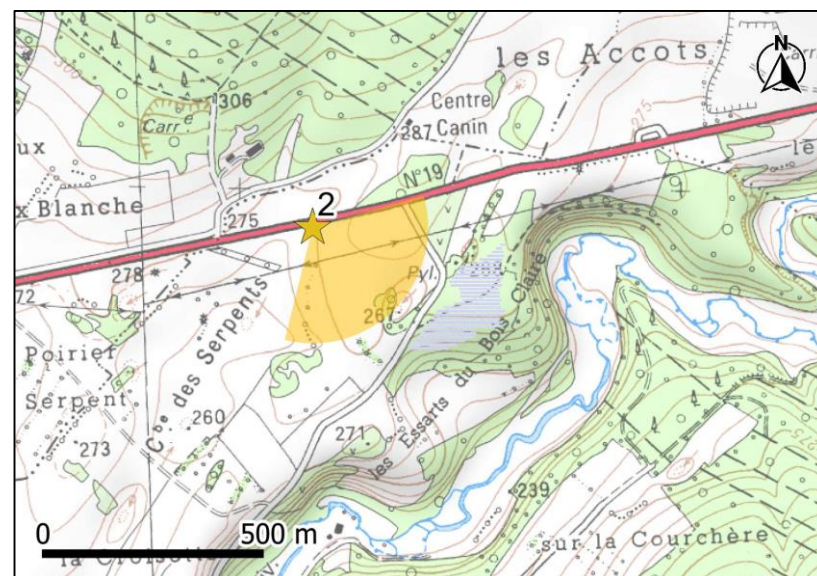
V.5.4.3.1. DEPUIS LA ROUTE N19

Comme indiqué précédemment, la route N19 ne présente qu'une très faible sensibilité d'après l'état initial paysager. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'une route nationale (axe routier principal), il est important d'évaluer le niveau d'incidence du projet sur celle-ci, d'autant plus que le tracé de la route est proche de la zone d'implantation (près de 170 m au plus proche).

Le point de vue n°2 se place au niveau de la portion comprise entre la route communale qui relie Montcey et celle qui relie Colombe-lès-Vesoul (Carte 85). Ce point de vue offre une ouverture visuelle particulièrement importante puisque l'espace situé dans l'intervalle avec le projet est essentiellement occupé par des prairies. Toutefois, comme on le constate d'après la Photo 54, le jeu du relief est décisif pour dissimuler les installations du projet. Celles-ci sont implantées en arrière-plan de la ligne d'horizon qui est dessinée par le mouvement du relief dans l'intervalle avec la ZIP. Bien que l'emprise occupée par les tables soit théoriquement assez large, le projet ne présente aucun effet depuis ce point de vue.

Au vu de l'effet filtrant du relief, toute la portion de la N19 située à l'Ouest du carrefour avec la route communale reliant Colombe-lès-Vesoul ne devrait présenter aucune visibilité sur les installations solaires. À l'opposé, à l'Est de ce carrefour, la visibilité sur la zone du projet est complètement contenue par la masse boisée des Essarts du Bois Claire qui se place dans l'intervalle. L'effet de cette végétation empêche tout effet du projet sur cette section de la route. Le carrefour avec cette route communale constitue le seul espace de cette route qui laisse s'échapper une vue en direction de la ZIP. Toutefois, le projet devrait être à peine visible depuis cet espace puisque la fenêtre de visibilité est furtive du fait du mouvement des automobilistes (vitesse autorisée de 80km/h sur cette partie de la route nationale). De plus, la conservation de la bande boisée le long du contour Ouest de la zone d'implantation (à l'interface avec la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19) crée un écran qui empêche une vue directe sur les installations du projet depuis la fenêtre visuelle du croisement avec la route communale.

Au vu de ces éléments, le niveau d'incidence du projet est nul à très faible pour la route N19.



Carte 85 : Localisation du point de vue de photomontage n°2 (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



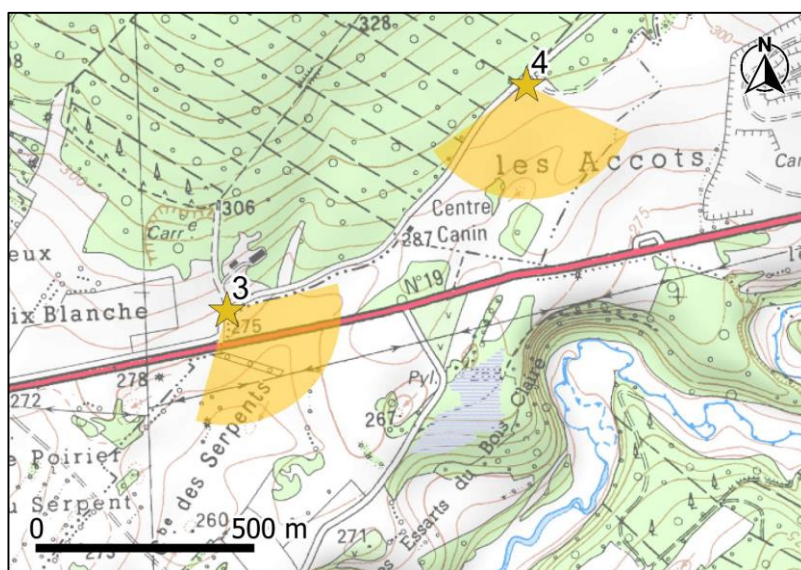
Photo 54 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°2, depuis la route N19 à proximité du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4.3.2. DEPUIS LA ROUTE COMMUNALE ENTRE LA N19 ET MONTCEY

La route communale qui relie la N19 au village de Montcey se profile au Nord de la zone d'implantation du projet. Depuis la N19, cette route prend de la hauteur et surplombe le territoire au Sud au sein duquel s'inscrit l'espace d'implantation du projet. C'est pourquoi l'état initial paysager a statué sur une sensibilité faible pour cet axe. Alors que la chaussée parcourt une distance de près de 4 km pour relier la N19 à Montcey, seulement la portion d'environ 1 km comprise entre le croisement avec la N19 et la lisière Ouest du Bois de Frotey est susceptible de présenter des visibilité. Depuis le reste du tracé, l'observateur se retrouve isolé dans la masse opaque du Bois de Frotey ou au sein d'un espace de clairières entre différentes masses boisées (Bois de Frotey, Bois de la Craye, Grand Bois de Comberjon...). Le choix des points de vue n°3 et 4 se concentre donc sur la partie potentiellement exposée aux effets des installations du projet.

a. Depuis le croisement avec la N19

Le point de vue n°3 (Carte 86) se situe juste au Nord du croisement avec la N19. Cette position permet à l'observateur de bénéficier d'une position dominante sur la route nationale et le reste du territoire au Sud, dont la zone d'implantation du projet. La Photo 55 rend compte de la visibilité à attendre depuis ce point de vue. On constate alors que le panorama est particulièrement ouvert jusqu'à la route communale qui longe la zone d'implantation. Toutefois, le porteur de projet ayant fait le choix de conserver la bande boisée à l'interface de la zone d'implantation du projet et de la chaussée de la route communale, alors les tables solaires sont dissimulées en arrière-plan de ces arbres et arbustes. Le projet n'est donc pas visible. Son incidence sur la partie la plus à l'Est de la route communale qui relie la N19 à Montcey est donc nulle.



Carte 86 : Localisation du point de vue de photomontage n°3
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 55 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°3, au niveau du croisement entre la N19 et la route communale qui mène à Montcey (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

b. Depuis l'orée du Bois de Frotey

Le point de vue n°4 se situe plus à l'Est que le point de vue n°3, à l'orée du Bois de Frotey. Entre le point de vue n°3 et n°4, la chaussée de la route gagne progressivement en altitude. Ce point de vue bénéficie d'une position topographique encore plus exposée que le point de vue précédemment présenté. Toutefois, on constate d'après la Photo 56 que l'ouverture visuelle depuis le point de vue n°4 est moins importante que depuis le point de vue n°3 puisque de nombreux boisements ponctuent le panorama et contraignent les visibilité vers l'horizon. D'ailleurs, on constate que l'emprise des tables du projet se place en arrière-plan de bosquets. Ainsi, elles ne sont pas visibles et ne présentent aucun effet. L'incidence depuis ce point de vue est nulle.



Photo 56 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de la lisière Ouest du Bois de Frotey (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

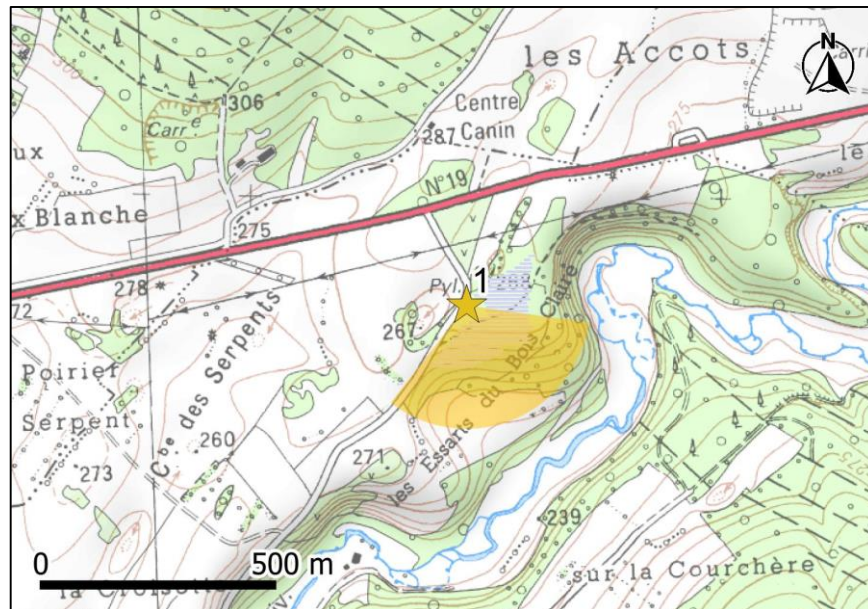
De manière générale, l'incidence du projet solaire depuis la route est nulle puisqu'aucune visibilité n'est observée depuis les points de vue présentés. D'autre part, depuis les abords du centre canin, cette route ne devrait pas non plus offrir de visibilité sur le projet solaire puisque la marge Nord de celui-ci est boisée.

V.5.4.3.3. DEPUIS LA ROUTE COMMUNALE ENTRE COLOMBE-LES-VESOUL ET LA N19

La route communale reliant Colombe-lès-Vesoul à la N19 se profile du Sud-ouest à l'Est de la zone d'implantation du projet Cet axe longe la ZIP au niveau de son contour Ouest, ce qui explique le niveau de sensibilité modéré qui lui a été accordé au sein de l'état initial paysager. Au Sud du tracé, au niveau de Colombe-lès-Vesoul, la route ne devrait témoigner d'aucune visibilité puisque la ripisylve de la Colombine crée un masque qui empêche toute visibilité depuis la façade Sud du village. Ensuite, la chaussée traverse le cours de la Colombine et remonte sur le versant Nord de la vallée jusqu'à longer la ZIP par l'Ouest. Sur toute cette section, l'observateur est complètement isolé du projet par le relief escarpé de la vallée de la Colombine ainsi que par le continuum boisé qui s'étend au Sud de la zone d'implantation. De plus, la conservation de la bande boisée située le long de la route réduit les visibilités sur les installations du projet au niveau de l'accès comme le montre la Photo 57

La Photo 57 est issue du point de vue n°1 qui se trouve face à la trouée dans la végétation qui mène à l'antenne-relais. L'accès à la zone d'implantation du projet se situe juste à côté de ce recul de la végétation. Les tables solaires du projet sont quelque peu visibles au travers de cet accès qui permet une porosité visuelle. Une rangée de tables est visible du côté structure. Pour le reste les installations du projet ne sont pas visibles puisque la végétation préexistante étant conservée tout autour, elle permet de former un écran végétal qui empêche toute visibilité. Ainsi, la part visible du projet se concentre au travers de l'accès depuis ce point de vue. L'effet du projet est donc très faible.

De manière générale, le projet est très peu visible depuis cet axe puisque les potentielles visibilités ne se concentrent qu'au travers de la grille d'accès. L'incidence du projet sur cet axe routier est très faible.



Carte 87 : Localisation du point de vue de photomontage n°1
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)

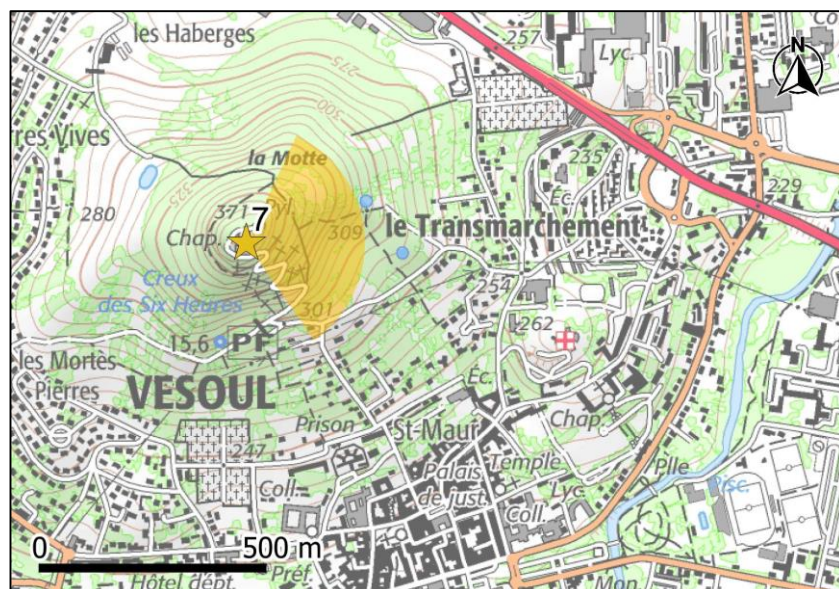


Photo 57 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de l'accès à l'antenne relais (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4.4. Incidence depuis un élément paysager remarquable : la Motte de Vesoul

L'état initial paysager de la présente étude rendait compte de l'absence de sensibilités des monuments historiques du territoire d'étude. En effet, même pour les éléments les plus proches, aucune exposition sur la ZIP n'était signalée. En ce qui concerne la croix ou le château de Colombe-lès-Vesoul (tous deux inscrits), la ripisylve de la vallée de la Colombine ainsi que le tissu construit du village empêchent toute exposition visuelle de ces éléments sur la ZIP. Aussi, ils ne sont intégrés dans aucune covisibilité avec la ZIP. Pour ce qui est du dolmen de la Pierre-qui-Vire (situé le long de la D13), son emplacement au cœur du plateau n'offre pas une exposition visuelle sur la ZIP. La ligne de rupture de pente du plateau ainsi que la marge boisée qui en marque le rebord contiennent complètement la visibilité dans la direction de la ZIP.

Cependant, le territoire d'étude est marqué par un élément paysager remarquable dont le rayonnement est important : la motte de Vesoul. Ce relief ponctuel marque la transition entre les espaces plus découverts au Nord de Vesoul et les plateaux qui se succèdent au Sud. Il donne à la ville de Vesoul une silhouette emblématique qui participe largement à son identité. Les coteaux de ce relief sont essentiellement boisés et n'accueillent pas l'implantation de la trame bâtie de Vesoul. Ainsi, l'émergence de ce relief n'ouvre pas de vue plongeante depuis la trame bâtie de la ville. Toutefois, le sommet de la motte est marqué par la chapelle de la Motte ainsi qu'une table d'orientation qui oriente les vues et guide la lecture du paysage vers le Nord. **Ainsi, ce sommet offre un belvédère emblématique sur le paysage qui mène à le considérer comme un élément paysager remarquable.**



Carte 88 : Localisation du point de vue de photomontage n°7
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le point de vue n°7 (Carte 88) illustre le point de vue depuis le belvédère du sommet de la motte. La table d'orientation étant orientée vers le Sud-est, la vue en direction du projet à l'Est est dégagée. Toutefois, comme on le constate d'après la Photo 58, la distance de plus de 4,7 km de la table solaire la plus proche du projet complexifie beaucoup la visibilité de ce dernier. L'emprise du projet se place en contrebas du relief du Sabot de Frotey, en arrière-plan de la trame construite du village de Frotey-lès-Vesoul.

Le zoom sur l'emprise du projet solaire montre que la visibilité sur les tables est contrainte par la frange arborée qui est conservée entre l'axe de la route communale (N19 – Colombe-lès-Vesoul) et la zone d'implantation. A cette distance, ces arbres suffisent à complètement dissimuler le projet. Ainsi, les installations solaires n'ont aucune incidence depuis ce point de vue. Aucune vue n'est à attendre sur le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul depuis le sommet de la motte de Vesoul. **L'incidence du projet est nulle depuis cet élément paysager remarquable.**



Photo 58 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°7, au niveau de la table d'orientation installée au sommet de la Motte de Vesoul (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

V.5.5. INCIDENCES DES STRUCTURES ANNEXES DU PROJET

Outre les tables photovoltaïques, la création d'un projet solaire au sol implique d'autres installations périphériques nécessaires à son bon fonctionnement. Tout d'abord, comme nous venons de l'indiquer, un projet solaire au sol nécessite la construction du poste de livraison et de transformation. À cela s'ajoutent divers autres éléments : la citerne souple pour incendie, les pistes ainsi que la clôture et le portail.

Pour le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul, le développeur a prévu un poste de livraison et de transformation. Ils se situent à l'entrée du site, en bordure de l'encoche de la ZIP ou prend place l'antenne (Carte 89). Les dimensions maximales de ces postes électriques seront de 9 m de longueur, 2,6 m de largeur (soit 23,4 m²) sur 2,75 m de hauteur. Pour faciliter l'insertion de ces petites structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. Il a été décidé que le poste de ce projet adoptera un bardage bois afin de s'intégrer le plus harmonieusement au sein de son environnement largement marqué par le végétal. Ce choix répond l'objectif que ces constructions présentent la plus grande neutralité. Ainsi, un bardage bois vertical pourraient être utilisés pour habiller ce poste afin qu'il soit le plus sobre et discret. Etant donné la conservation des végétaux de la bande entre la route communale et la zone d'implantation du projet, le poste de livraison et de transformation ne sera visible qu'au travers de l'ouverture du portail et au niveau de l'accès arrière par les services techniques (Enedis). **Son incidence visuelle est très faible.**



Photo 59 : Référence d'un bardage bois vertical pour un poste de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon)



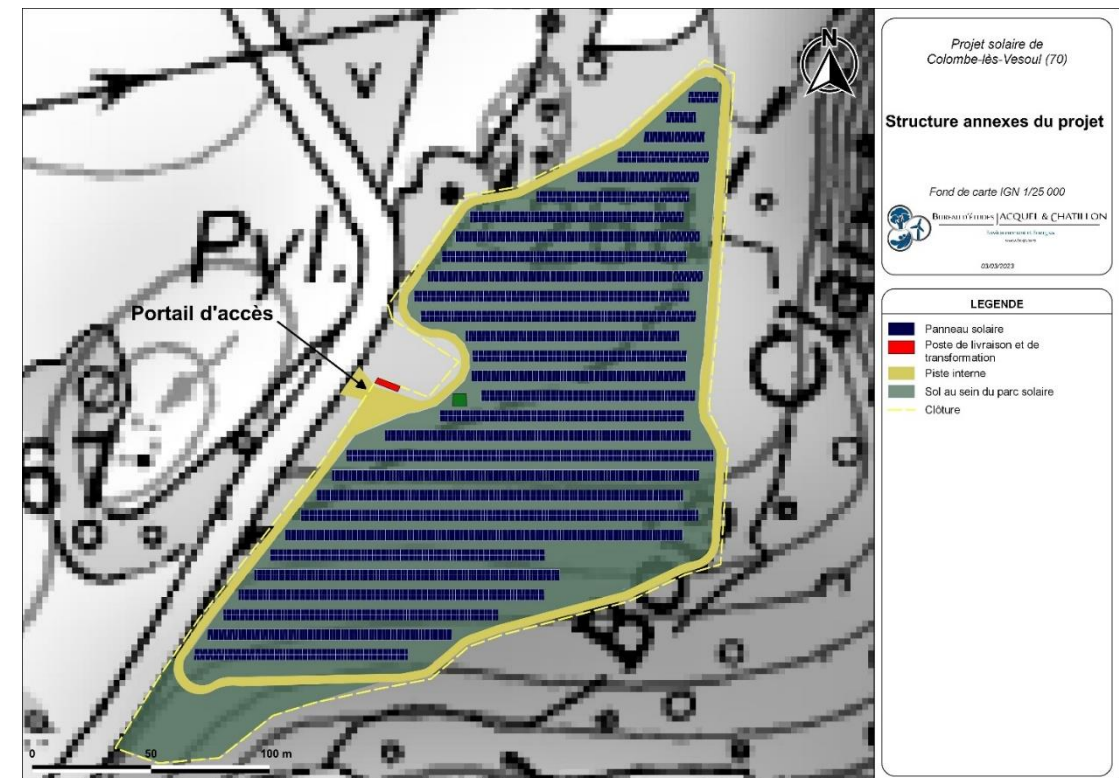
Photo 60 : Référence d'un enduit vert feuillage pour un poste de livraison (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La citerne souple de 30 m² sera disposée dans l'encoche ménagée par l'émergence de l'antenne. Par cette position, elle n'est pas visible depuis les espaces extérieurs de la centrale puisqu'elle est implantée en arrière-plan de la bande végétale qui est conservée le long de la route communale. Toutefois, afin de garantir la meilleure insertion de cette structure dans l'environnement paysager de la zone d'implantation du projet, elle adoptera une teinte vert foncé. **L'incidence visuelle induite de la citerne souple est nulle.**

La piste d'accès présente un tracé périphérique à la zone d'occupation des tables solaires, occupant ainsi environ 900 ml. La largeur de cette piste sera de 3,65 m. Le type de revêtement de surface prévu pour celle-ci est du gravillon. Afin de garantir la meilleure insertion de ce linéaire dans la centrale, les granulats utilisés devront être en harmonie avec la teinte du minéral local. **Etant donné que cette piste ne sera visible qu'au travers du portail, l'incidence visuelle de celle-ci est très faible.**

Enfin, la clôture et le portail permettent de fermer le site d'implantation du projet. Etant donné qu'une zone de pelouse sèche hors panneaux est conservée au sein de la zone du projet au Sud, la clôture déborde du strict des tables et de la piste à ce niveau. Outre le portail et une petite partie de la clôture qui apparaissent au niveau de l'accès à la centrale, le reste de cette limite n'est pas visible puisqu'elle se place en arrière-plan des boisements périphériques présents.

Ces éléments seront en acier galvanisé (de type clôture d'autoroute). Etant donné que la clôture se place en arrière de la bande boisée conservée, elle ne sera que très peu voire pas visible. **Leurs incidences sont très faibles.**



Carte 89 : Implantation des structures annexes sur la zone d'implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

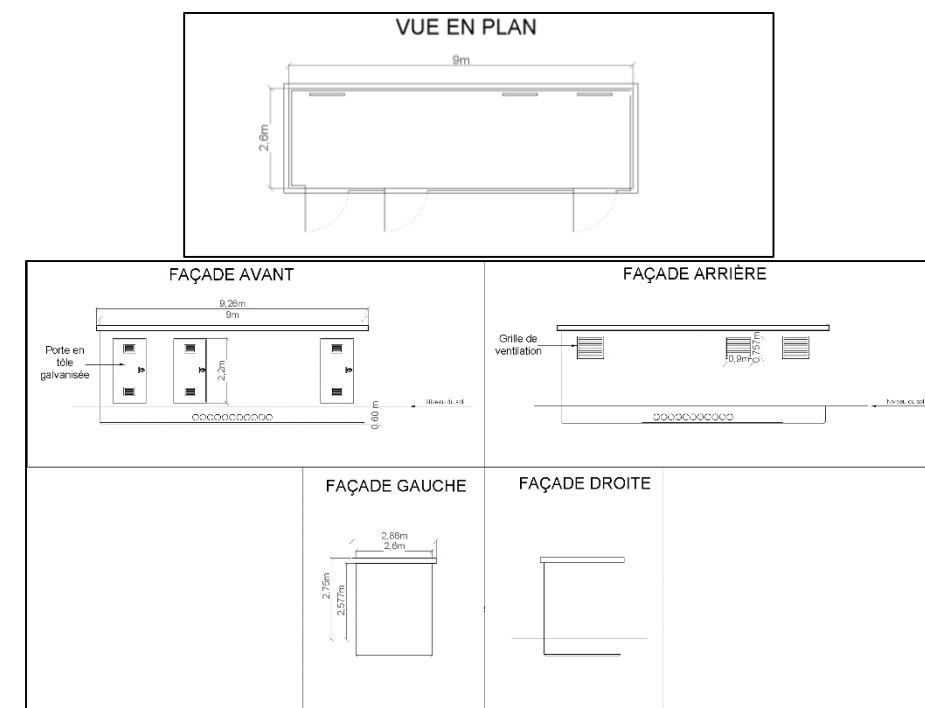


Figure 38 : Coupes d'élévation du poste de livraison et de transformation du projet (Source : TOTALENERGIES)

V.5.6. INCIDENCES PAYSAGERES DU RACCORDEMENT

Le raccordement au réseau se fera au moyen de câbles entièrement enterrés, selon un tracé suivant le plus souvent les voies d'accès. **Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire** : ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu (Photo 61), sans aucune rotation d'engins de chantier. **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés.**

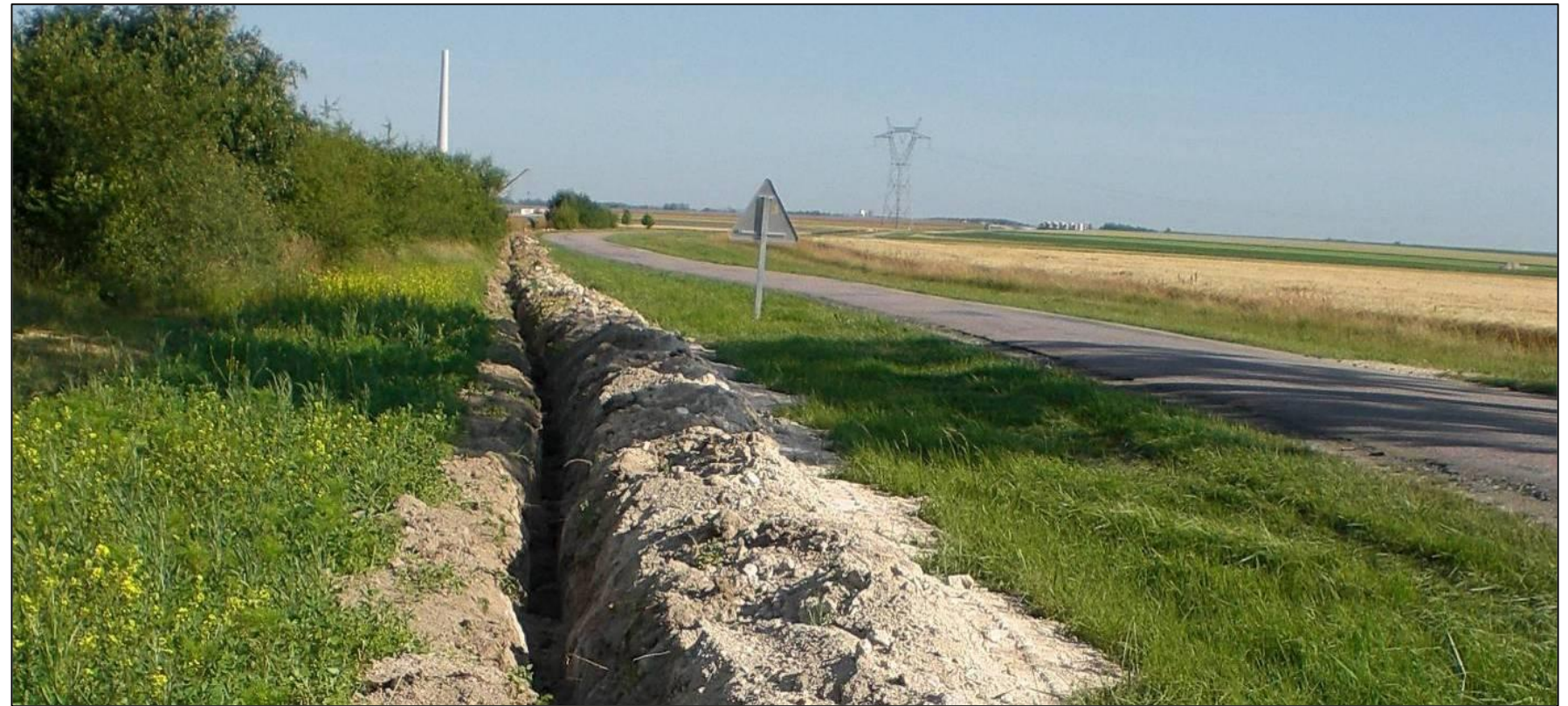


Photo 61 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES PAYSAGÈRES

Le projet du parc Solaire de Colombe-lès-Vesoul s'implante sur un site en friche de l'unité des Plateaux Calcaires Centraux. Plus précisément, il s'inscrit en marge de la dépression topographique de la vallée de la Colombine, entre le rebord haut du plateau et la partie haute du versant Ouest de la rivière. L'initiative du projet de parc solaire s'intègre dans une démarche de valorisation et de conversion d'un site actuellement en friche. Ce projet s'implante dans un territoire où le degré d'artificialisation est relativement conséquent, notamment du fait du tracé d'une ligne à haute tension à proximité et surtout la présence d'une antenne-relais au sein de la zone d'implantation. On peut donc parler d'un paysage déjà anthropisé.

Les sensibilités paysagères se concentrent essentiellement au sein de l'aire rapprochée, notamment au niveau des axes de proximité (routes communales, N19,...) ou depuis le quartier pavillonnaire Est de Colombe-lès-Vesoul. Toutefois, le caractère relativement escarpé du relief permet d'identifier le belvédère de la Motte de Vesoul comme une sensibilité plus lointaine.

L'analyse comparative des variantes a permis de faire ressortir l'intérêt de conserver la trame végétale en place sur les pourtours de l'emprise choisie pour le projet. Alors que la première variante présentait une occupation complète de la ZIV, le travail de réduction de l'emprise a permis d'aboutir à la troisième proposition qui a été choisie pour définir le calepinage des installations solaires. Celle-ci jouit de la conservation des trames arborées conservées sur le pourtour.

La conservation de cette végétation permet de considérablement limiter les effets du projet. En effet, depuis la route communale qui longe la zone du projet à l'Ouest, la sauvegarde d'une bande arborée le long de la chaussée permet de constituer un masque visuel qui isole l'automobiliste de l'espace d'implantation des tables. Ce filtre visuel permet en parallèle de masquer le projet depuis les éléments sensibles à l'Ouest et au Nord-ouest comme la route communale entre la N19 et Montcey, le sentier PR à proximité de l'aéroport de Vesoul-Frotoy ou encore depuis le belvédère de la motte de Vesoul. Depuis la N19, la conservation d'une bande végétale au Nord empêche les visibilitées au travers des fenêtres visuelles qui s'ouvrent depuis la chaussée, au Nord de la zone de projet. Enfin, le fond de vallée de la Colombine tire aussi profit de la concentration de la zone du projet et de la conservation d'une épaisse masse arborée sur le versant. Cet espace confiné devrait alors être isolé des effets du projet.

Les effets visuels relevés depuis le quartier pavillonnaire à l'Est de Colombe-lès-Vesoul, constituent les principales incidences du projet. Depuis cette partie du village, les visibilitées sur le projet se portent sur les tables inscrites sur la partie haute du versant Ouest de la Colombine et sur le rebord du plateau. Pour chacune des variantes proposées, le niveau d'effet depuis cet espace habité devrait être sensiblement le même puisque chacune des emprises présentées intègrait cette partie de la ZIP. Les effets relevés des tables étant relativement discrets depuis cet espace, le niveau d'incidence a été évalué comme faible. D'autre part, bien que la bande boisée qui longe la chaussée devrait permettre d'isoler visuellement le projet, la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19 offre toutefois une visibilité ponctuelle sur les installations solaires au niveau du portail d'accès. Ainsi l'incidence visuelle selon cet axe routier a été jugée très faible.

La mise en place du parc Solaire de Colombe-lès-Vesoul ne devrait occasionner ainsi que des incidences très faibles à faibles. Le contexte paysager permet donc une implantation cohérente de ce type de projet. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'un parc solaire apparaît comme compatible avec le paysage.

Le Tableau 68 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	Modérée	Passages des engins, creusement des tranchées...
	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanentes	Directes	Négligeable	Avec la conservation de la bande boisée à l'interface entre la route communale et la zone d'implantation, les zones de visibilitées des installations solaires sont très faibles.
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanentes	Directes	Faible	Le projet photovoltaïque est perceptible depuis quelques habitations du quartier pavillonnaire du Nord-est de Colombe-lès-Vesoul.
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Directes et Indirectes	Nulle	Le projet n'incombe d'aucune incidence sur les éléments patrimoniaux.
	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	Très faible	Outre le portail et une petite partie de la clôture qui apparaissent au niveau de l'accès à la centrale, le reste n'est pas visible puisqu'elle se place en arrière-plan des boisements périphériques présents.

Tableau 68 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.6. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.


Les ICPE les plus proches du projet, et prises en compte dans le cadre de cette analyse des effets cumulés, sont détaillées au sein du Chapitre III.7.3.2.1 page 99.

V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les effets sur le milieu physique, et spécifiquement les effets du chantier, liés à la mise en place des panneaux et la création de structures annexes et de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Du fait de leur caractère minime et de la situation, ces effets ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.

V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

La carte et le tableau suivants regroupent les projets déposés situés dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet de Colombe-lès-Vesoul. Un avis est donné quant aux effets cumulés potentiels entre les impacts individuels de chacun des projets avec celui de Colombe-lès-Vesoul.

Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés				
Type de projet	Caractéristiques	Commune(s) & Localisation par rapport au projet de Colombe-lès-Vesoul	État	Avis sur les effets cumulés
Ombrières photovoltaïques sur une zone de dépôt de matériaux et son extension dans la zone d'activités des Rêpes	1,3 ha	Coulevon (70) – 4,6 km au nord-ouest	Projet abandonné	 Pas d'effets cumulés pressentis car les deux projets ne concernent pas des habitats naturels similaires.


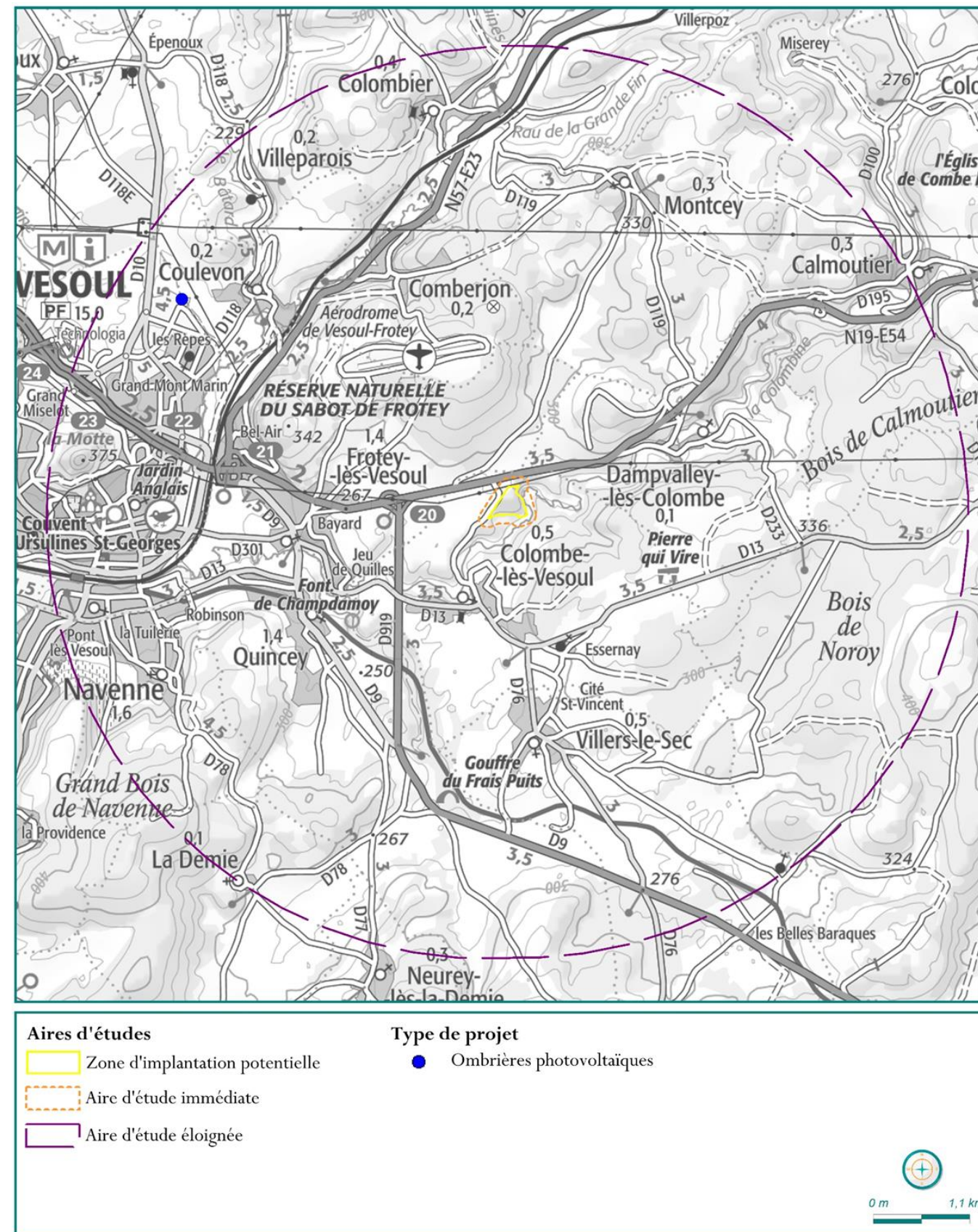
 *Aucun effet cumulé pressenti*

Tableau 69 : Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés (Source : SITELECO)



Carte 90 : Projet déposé localisé dans un rayon de 5 km (Source : SITELECO)



Seul un projet a été répertorié dans un rayon de 5 km. Il s'agit d'un projet d'ombrières photovoltaïques au niveau d'une zone de dépôt de matériaux. Ce projet a été abandonné. Ainsi, aucun effet cumulé n'est pressenti entre le projet de Colombe-lès-Vesoul et d'autres projets.

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les effets sur le milieu humain, et spécifiquement les effets sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnés aux riverains (niveau sonore du chantier, vibrations, odeurs...), sur le trafic routier, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Ces effets seront principalement liés au chantier et ne sauraient, en l'absence d'autre chantier à proximité directe du site, se cumuler de manière préjudiciable.**

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Compte tenu de la nature du projet (parc photovoltaïque) et de sa localisation (au cœur de la masse boisée qui occupe le versant Ouest de la Colombine au Nord de Colombe-lès-Vesoul) **les impacts visuels cumulés sont jugés très faibles.** La distance importante du projet avec d'autres ICPE ou autres infrastructures conséquentes (ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale) suffisent en effet à limiter les risques de covisibilités.

V.6.5. SYNTHÈSE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des incidences, il est possible donc de conclure que la création de nouvelles incidences ou l'accentuation des incidences attendues seront négligeables voire nulles dans le cadre de ce projet photovoltaïque.

Le Tableau 70 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	Nulle	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur les habitats et la faune	Permanentes	Directes	Nulle	Aucun projet à proximité
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité, la santé ou les nuisances	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Parc photovoltaïque éloigné des premières habitations et inaccessible au public
Environnement paysager	Incidences cumulées sur le paysage	Permanentes	Directes	Très faible	Projet implanté à proximité d'infrastructure déjà bien présentes dans le paysage (pylônes et lignes haute tension et antenne relais)

Tableau 70 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le Tableau 71 synthétise les incidences brutes du projet avant la mise en place des mesures ERC et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	Faible
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanententes	Directes	Faible
	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanententes	Indirectes	Faible
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanententes	Indirectes	Très faible
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	Faible
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Permanententes	Indirectes	Non significative
	Effet sur le climat en phase d'exploitation	Permanententes	Indirectes	Incidences positives induites
	Risque d'incendie et d'inondation lié au projet	Permanententes	Directes	Faible à modérée
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	Nulle
	Milieu naturel	Destruction des habitats naturels	Temporaires/ Permanententes	Directes
Destruction en phase travaux de la flore		Temporaire	Directes	Faible
Dégradation en phase exploitation de la flore		Permanententes	Directes	Faible
Destruction directe d'individus en phase travaux de l'avifaune		Permanententes	Directes	Négligeable à faible

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Dérangement, effarouchement en période de nidification en phase travaux de l'avifaune	Temporaires	Directes	Très faible à faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux de l'avifaune	Permanententes	Directes	Très faible à forte
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase exploitation de l'avifaune	Permanententes	Directes	Très faible à forte
	Aménagement des tables sur pieux et autres structures			
	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) de l'avifaune	Permanententes	Directes	Nulle à forte
	Destruction directe d'individus (gîtage) en phase travaux des chiroptères	Permanententes	Directes	Nulle
	Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation en phase travaux des chiroptères	Temporaires	Directes	Nulle à très faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux des chiroptères	Permanententes	Directes	Nulle à forte
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase exploitation des chiroptères	Permanententes	Directes	Nulle à forte
	Aménagement des tables sur pieux et autres structures			
	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) des chiroptères	Permanententes	Directes	Nulle à forte
	Destruction directe d'individus en phase travaux des amphibiens	Permanententes	Directes	Très faible
	Dérangement, effarouchement lors des travaux des amphibiens	Temporaires	Directes	Très faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux des amphibiens	Permanententes	Directes	Très faible
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation des amphibiens	Permanententes	Directes	Très faible
Destruction directe d'individus en phase travaux des reptiles	Permanententes	Directes	Très faible	
Dérangement, effarouchement lors des travaux des reptiles	Temporaires	Directes	Très faible	
Destruction, altération d'habitats en phase travaux des reptiles	Permanententes	Directes	Faible	



Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation des reptiles	Permanent	Direct	Modérée
	Destruction directe d'individus en phase travaux des mammifères terrestres	Permanent	Direct	Très faible
	Dérangement, effarouchement lors des travaux des mammifères terrestres	Temporaire	Direct	Faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux des mammifères terrestres	Permanent	Direct	Faible
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en exploitation des mammifères terrestres	Permanent	Direct	Faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux des entomofaunes	Permanent	Direct	Faible
	Destruction, altération d'habitats en phase travaux Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources en phase d'exploitation	Permanent	Direct	Très faible
	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanent	Indirect	Nulle
	Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanent	Direct
Dysfonctionnements, pannes, incendies		Permanent	Direct	Très faible
Présence de produits et substances dangereux		Temporaire	Direct	Très faible
Champs électromagnétiques		Permanent	Direct	Négligeable
Site de production d'énergie		Temporaires / Permanents	Indirect	Incidences positives induites
Niveau sonore du chantier		Temporaire	Direct	Très faible
Vibrations et odeurs		Temporaire	Indirect	Très faible
Perturbation du trafic routier		Temporaire	Indirect	Faible
Perturbation du trafic aérien et effet d'éblouissement	Permanent	Direct	Très faible	

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu humain - Santé	Retombées économiques locales	Permanent	Indirect	Incidences positives induites
	Retombées fiscales locales	Permanent	Indirect	Incidences positives induites
	Retombées globales	Permanent	Indirect	Incidences positives induites
	Tourisme	Permanent	Indirect	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Temporaires / Permanents	Indirect	Nulle
	Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaire	Direct
Incidences sur le paysage autour du site du projet		Permanent	Direct	Négligeable
Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site		Permanent	Direct	Faible
Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux		Permanent	Direct et Indirect	Nulle
Visibilité des structures annexes		Permanent	Direct	Très faible
Incidences cumulées sur le milieu paysager		Permanent	Direct	Négligeable

Tableau 71 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI. MESURES D'EVITEMENTS, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

VI.1. DEFINITIONS

Selon l'article R 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit présenter « *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 ;*
- *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.»*

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures d'évitement permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise du projet, de l'éloignement des zones d'enjeux, de l'élaboration d'un phasage des travaux, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.**

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Afin d'éviter l'érosion à la base des structures, le porteur de projet s'engage à mettre en place un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site. Le principe est simple, **les panneaux seront séparés les uns des autres par des écartements de 1 centimètre**, il s'agit de l'interstice. Egalement, **entre chaque table, une distance de 20 cm sera laissée**. Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux (Voir chapitre V.2.1.2 à la page 159).

Concernant les surfaces hors-piste, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours. La maîtrise de la végétation se fera par la **mise en place d'un pâturage ovin, le pastoralisme**. Les conditions du pâturage seront fixées en lien avec les objectifs de production de l'éleveur et sur les **recommandations du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)**. Le pâturage devra toutefois rester extensif.

En complément du pâturage ovin, ou dans le cas où cette méthode ne puisse être appliquée, un entretien mécanique pourra être effectué pour retirer la végétation haute de manière périodique, à raison d'une intervention par an. Une fauche tardive sera effectuée dans la mesure du possible sauf en cas de risque incendie avéré (lorsque la végétation touchera les panneaux) ou une fauche plus précoce pourra être effectuée dès juin. Le modèle d'engins utilisé pourra être adapté en fonction de contraintes liées à la pose des tables photovoltaïques.

Concernant les **pelouses sèches hors panneaux**, l'entretien se fera de manière manuelle. Cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu.

En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, les tranchées seront **préférentiellement réalisées le long des pistes d'accès** afin de réduire les impacts.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX ET A LA GESTION DES DECHETS

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux-vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux est extrêmement faible. En effet, **un nettoyage des panneaux à l'eau claire ne sera réalisé qu'en cas de force majeure**. Le reste du temps, les panneaux seront nettoyés par les précipitations.

Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, **le nettoyage des panneaux sera réalisé à l'eau claire et tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera proscrit**. Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavage.

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et **les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées**.

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et **toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile**.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 62). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



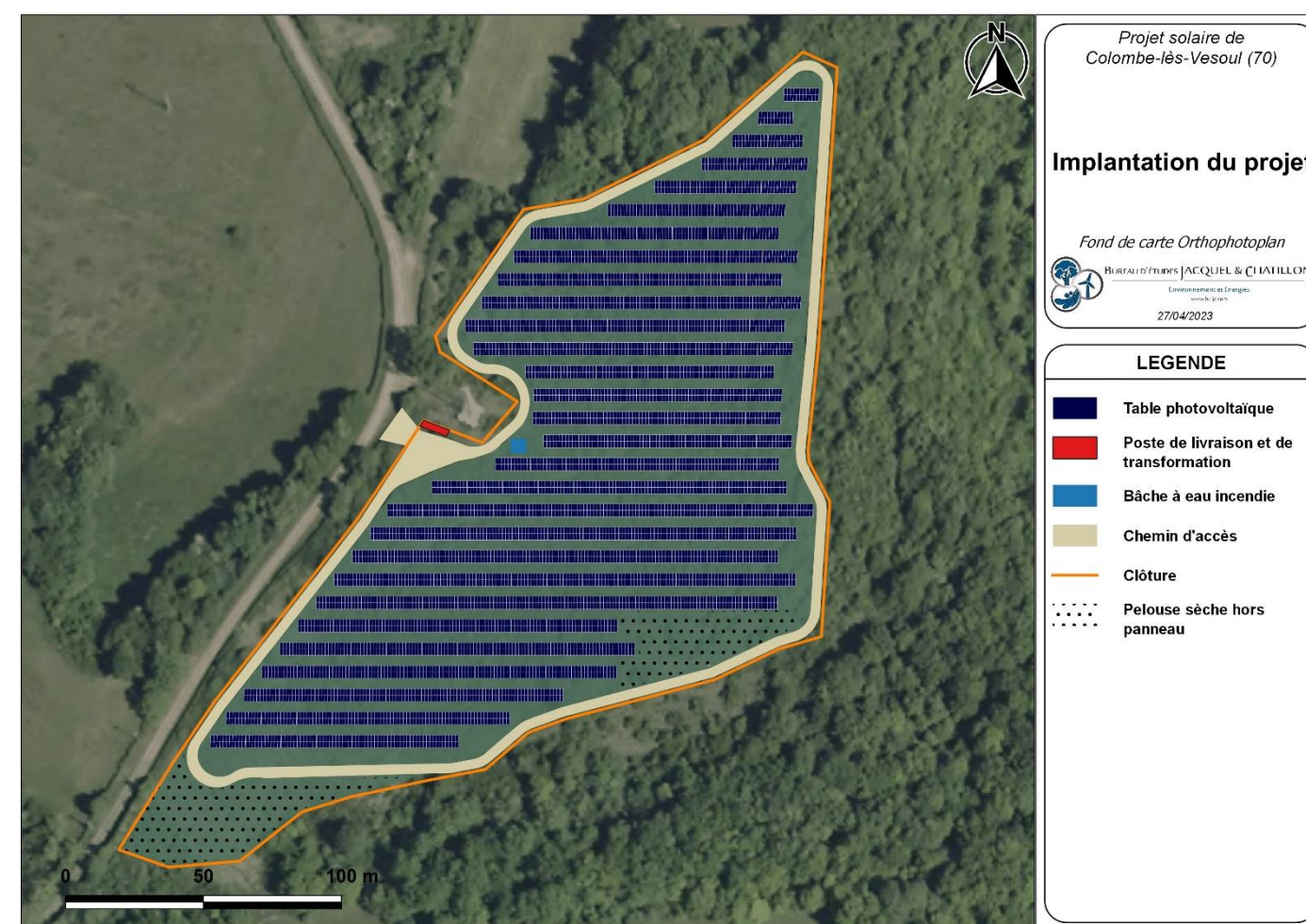
Photo 62 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquet et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc photovoltaïque en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistantes. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des panneaux photovoltaïque du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.2.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE INCENDIE

En phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique avec la création **d'une bache à incendie d'une capacité de 30 m³ au sein de la clôture du site (Carte 91). De plus, cela correspond aux différentes préconisations du SDIS de Haute-Saône sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention.**



Carte 91 : Localisation de la bache à eau incendie (Source : BE Jacquet Chatillon d'après les données de TOTALENERGIES)

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

VI.3.1. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont de la recherche de solutions techniques, est primordiale. Un travail en amont soigné et impliquant la totalité de l'équipe projet est indispensable pour caler l'ensemble des objectifs du projet et faire émerger les solutions qui répondent au mieux à la préservation des enjeux et à une sécurisation juridique du projet. Après le choix de la variante de projet retenue, certaines mesures très simples, que l'on recherche en priorité, peuvent supprimer un impact comme par exemple, le choix d'une saison particulière pour réaliser les travaux. Une bonne étude d'impact indique des solutions techniques pour supprimer le plus grand nombre d'impacts, en portant une attention particulière aux effets les plus dommageables pour le milieu naturel.

Le projet finalisé s'insère au maximum dans le contexte écologique et paysager propre aux caractères de la région naturelle du Pays de Vesoul. Dans la limite de la faisabilité il évite au maximum les zones à fort enjeu écologique. Il a ainsi été conçu en s'orientant autour de trois principales mesures d'évitement :

- Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et F3.12 Fourrés à *Buxus sempervirens*,
- Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères,
- Adaptation du calendrier des travaux.

Complétées par les mesures générales suivantes :

- Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier,
- Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien des panneaux.



E	R	C	A	Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12 // Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>
Groupes concernés				 Avifaune, chiroptères, Chat forestier  Habitat G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12 // Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>
E1				Évitement « amont » (stade anticipé)
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
<i>Description de la mesure</i>				
L'ensemble des zones à enjeu fort identifiées ont été évitées par le plan de masse du projet. Elles comprennent : <ul style="list-style-type: none"> • les habitats 24 // Eaux courantes et 37.2 // Prairies humides eutrophes, qui constituent des zones d'alimentation pour l'avifaune ; • les zones forestières, utilisées par le Chat sauvage et le Muscardin ; • les lisières, essentielles à la chasse et au transit des chiroptères. Par ailleurs, le milieu de transition G1.A17//Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12//Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> , présentant un enjeu modéré, a également été évité. Cette mesure est en lien avec la mesure de réduction RE02 « Mise en défens » (page 215)				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Intégré à la conception du plan de masse final.				
<i>Modalité de suivi</i>				
Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Voir cartographies des enjeux écologiques globaux				
<i>Illustration de la mesure</i>				
-				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré à la conception du projet.				

Tableau 72 : Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et F3.12 Fourrés à *Buxus sempervirens* (Source : SITELECO)


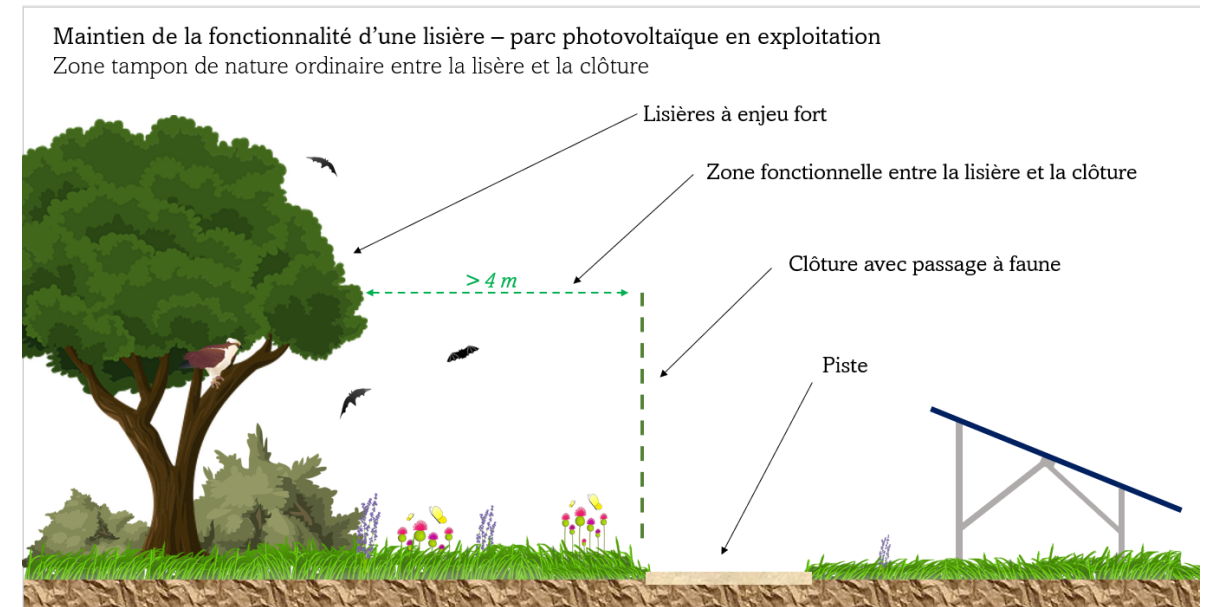
E	R	C	A	Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères
Groupes concernés				 <p>Corridors écologiques Chiroptères</p>
E1				Évitement « amont » (stade anticipé)
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
<i>Description de la mesure</i>				
Le site est bordé de lisières utilisées par les chiroptères durant leurs chasses ou leur transit. Il est important de protéger ces lisières et de ne pas entraver le vol de ces mammifères durant leur période d'activité. Les zones impactées par le projet sont situées au minimum à 4 m (localement, au sud-ouest de la zone d'emprise) et souvent à plus de 5 m des lisières. Ces corridors essentiels aux chiroptères sont donc évités par le projet, et il est laissé un espace suffisant de nature ordinaire entre les lisières fonctionnelles et la clôture.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Intégré à la conception du plan de masse final.				
<i>Modalité de suivi</i>				
Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
-				
<i>Illustration de la mesure</i>				
<p>Maintien de la fonctionnalité d'une lisière – parc photovoltaïque en exploitation Zone tampon de nature ordinaire entre la lisière et la clôture</p>  <p>Labels : Lisières à enjeu fort, Zone fonctionnelle entre la lisière et la clôture, Clôture avec passage à faune, Piste.</p> <p>Dimension : > 4 m</p>				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré à la conception du projet.				

Tableau 73 : Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères (Source : SITELECO)


E	R	C	A	Adaptation du calendrier de travaux								
Groupes concernés				 <p>Avifaune pré-nuptiale et nuptiale</p>								
E4				Évitement temporel								
1.				Phase travaux								
a et b				Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux								
<i>Description de la mesure</i>												
Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeu sont potentiellement nicheuses dans et en périphérie des zones de travaux notamment l'Alouette lulu, le Bruant jaune et la Fauvette des jardins. Les nuisances liées au chantier peuvent avoir des incidences néfastes sur le succès reproducteur de ces espèces. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité. Pour réduire les incidences liées à la phase de chantier, les travaux ne pourront démarrer qu'à la fin de la période nuptiale ; le débroussaillage est à optimiser sur la période de septembre, et est toléré de mi-août à fin août (après la période de reproduction) et de début à mi-octobre (avant l'hivernation des chiroptères). La création des pistes ne pourra avoir lieu qu'à partir de septembre. Les travaux pourront se poursuivre au cours de la saison pré-nuptiale et nuptiale de l'année N+1, à condition qu'il n'y ait pas d'interruption des travaux, permettant ainsi à la faune d'être suffisamment dérangée et effarouchée pour éviter que des nichées ne s'installent à proximité de la zone de travaux. Enfin, le chantier sera strictement diurne afin d'éviter le dérangement des chiroptères et du Chat forestier.												
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>												
Débroussaillage des fourrés												
Année « N »					Année « N+1 »							
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08
✓	✓	✓						✗				
Création des accès et pistes												
Année « N »					Année « N+1 »							
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08
✗			✓									✗
Installation des tables photovoltaïques, clôtures et autres équipements												
Année « N »					Année « N+1 »							
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08
✗				✓					✓			
= période à privilégier					= période possible secondairement			✗		= période interdite		
<p>si début des travaux en période autorisée</p>												
<i>Modalité de suivi</i>												
Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.												
<i>Localisation géographique de la mesure</i>												
-												
<i>Coût estimé</i>												
Intégré au coût du chantier.												

Tableau 74 : Adaptation du calendrier de travaux (Source : SITELECO)



E	R	C	A	Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier
Groupes concernés				 Biodiversité
E3				Évitement « technique »
1.				Phase travaux
a				Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)
<i>Description de la mesure</i>				
La phase chantier apparait comme la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore, aucun rejet d'air, d'eau, de sol ne sera toléré.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Aucune condition.				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Ensemble de la zone de chantier.				
<i>Illustration de la mesure</i>				
				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré au coût du chantier				

Tableau 75 : Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier (Source : SITELECO)



E	R	C	A	Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc
Groupes concernés				 Biodiversité
E3				Évitement « technique »
2.				Phase d'exploitation
a				Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
<i>Description de la mesure</i>				
En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes prohibant toute utilisation de produits phytosanitaires (fauche mécanique tardive, pâturage).				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Aucune condition.				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique en phase d'exploitation.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures				
<i>Illustration de la mesure</i>				
				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré au coût d'exploitation				

Tableau 76 : Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc (Source : SITELECO)

VI.3.2. MESURES DE REDUCTION




E	R	C	A	RE01 // Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement.
Groupes concernés				 Corridors écologiques  Biodiversité
R1				Réduction géographique
2.				Phase d'exploitation/fonctionnement
a.				Limitation (/ adaptation) des emprises du projet
<i>Description de la mesure</i>				
Un espacement suffisamment important des tables est nécessaire pour favoriser le développement des pelouses en phase d'exploitation. Cette végétation est la base d'un riche réseau trophique. Ainsi, il est important de maintenir un minimum de luminosité au sol afin de conserver la fonctionnalité du site pour la flore et la faune.				
Idéalement, les rangées de tables devraient être espacées de 3 m minimum dans le but de conserver des zones refuges ainsi que des corridors ensoleillés traversant le site. En effet l'espacement entre les rangs de modules a un impact sur le nombre d'espèces et la densité réelle des populations. Les bandes d'espacement ensoleillées d'au moins 3 m favorisent considérablement la biodiversité (source : <i>Centrales solaires – un atout pour la biodiversité Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, mars 2020</i>). Ici, les rangées de tables seront espacées de 3,72 m.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Intégré à la conception du plan masse final.				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Ensemble du parc photovoltaïque				
<i>Illustration de la mesure</i>				
Espacement entre rangées Maintien de bandes ensoleillées inter-rangées				
				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré à la conception du projet				

Tableau 77 : Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement (Source : SITELECO)


E	R	C	A	RE02 // Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>
Groupes concernés				 Pelouses sèches débroussaillées au sein de l'habitat « F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols riches »
R1				Réduction « géographique »
1.				Phase travaux
a.				Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
<i>Description de la mesure</i>				
Afin de réduire les impacts de la circulation des engins de chantier sur les fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> et les pelouses sèches présentes au sein de l'habitat « F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols riches », et qui seront réouvertes suite au débroussaillage, un balisage sera mis en place avant les travaux. Un balisage permanent viendra dans la continuité de la clôture et sera laissé en place durant toute la durée d'exploitation du parc afin d'éviter toute dégradation liée à la circulation d'engins. Cette mesure est en lien avec la mesure EV01 « Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12 // Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> ».				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Balisage temporaire en phase travaux				
La mise en défens devra être installée avant toute intervention sur zone. Un linéaire de 365 ml de balisage temporaire sera placé en limite des pelouses sèches à conserver au sein de la zone d'emprise. Le balisage sera composé de piquets de chantier en bois placés tous les 10 m reliés par une cordelette de couleur vive. Cette solution alternative au filet de chantier en plastique est plus écologique et moins onéreuse. Le balisage sera retiré à la fin du chantier, une fois la clôture installée.				
Balisage durable en phase d'exploitation				
Un balisage durable sera aménagé dans la continuité. Il sera composé de 280 ml de clôture à deux lisses rondes en bois. Cette clôture en bois se compose de 2 lisses rondes en pin sylvestre et de poteaux prépercés. Traitée autoclave, elle résiste au pourrissement et ne peut être grignotée par la grande faune. Ses lisses rondes de 8 cm de diamètre, sont de qualité supérieure. Elles permettent d'avoir une clôture pour sécurisante, à l'esthétique parfaite. Un point d'accès sera laissé pour un entretien ponctuel si nécessaire.				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.				
<i>Coût estimé</i>				
<i>Thèmes</i>				<i>Coût € HT</i>
BALISAGE TEMPORAIRE EN PHASE TRAVAUX				
<i>Logistique</i>		<i>Unité</i>	<i>Tarif unité</i>	<i>Coût HT</i>
Piquets en bois		37	2 €	74 € HT
Cordelette de couleur		365 m	0,15 € / m	55 € HT
Intervention pose/dépose du balisage		1 jour	700 €	700 € HT
Coût de la mesure				829 € HT
BALISAGE TEMPORAIRE PERMANANT EN PHASE TRAVAUX & EXPLOITATION				
<i>Logistique</i>		<i>Unité</i>	<i>Tarif unité</i>	<i>Coût HT</i>
Clôture à deux lisses rondes en bois		280 ml	20 €	5 600 € HT
Intervention pose/dépose du balisage		1 jour	1000 €	700 € HT
Coût de la mesure				6600 € HT

Tableau 78 : Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à *Buxus sempervirens* (Source : SITELECO)

Illustration de la mesure



Balisage temporaire en phase chantier © Siteléco



Balisage permanent en phase d'exploitation (source : Abrivert)

Photo 63 : Illustration de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des fourrés (Source : SITELECO)



Carte 92 : Localisation de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés (Source : SITELECO)



E	R	C	A	RE03 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage
Groupes concernés				 Cortège susceptible de gîter dans les milieux forestiers (Barbastelle d'Europe - Grand Murin - Murin de Daubenton - Pipistrelle commune)
R2				Réduction « technique »
1.				Phase travaux
i				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
<i>Description de la mesure</i>				
Les espèces concernées sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année. En amont de tout débroussaillage, une recherche de cavités arboricoles sera réalisée par un expert chiroptérologue afin de mettre en évidence la présence ou l'absence d'individus et proposer des mesures de moindre impact. Bien que les fourrés médio-européens sur sol riches présents sur la zone d'emprise paraissent peu attractifs, cette mesure permettra de vérifier, avant débroussaillage, qu'ils ne sont pas favorables au gîtage d'individus.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
La fin d'été représente la période de moindre sensibilité. Ainsi, la recherche des cavités sera effectuée dans l'idéal au cours de l'automne ou de l'hiver l'année avant les travaux (N-1). Au cours de l'année des travaux (N) la mesure pourra être effectuée entre juillet et septembre. Les arbres présentant des potentialités de gîtage (guanos, trous de pic, cavités naturelles, fissures, lierres etc.) seront balisés au GPS et bombés. Par mesure de précaution ces arbres seront coupés délicatement et les troncs déposés au sol via un accompagnement en douceur. Toute chute d'arbre directe est proscrite. Le tronc sera laissé sur place durant au moins 2 nuits sans pluie ni vent afin de permettre aux individus d'évacuer la cavité. La mesure s'orientera en priorité sur le côté Est du plan de masse là où de potentiels arbres favorables peuvent être présents				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être réalisée en amont de tout débroussaillage et faire l'objet d'un compte rendu de mission à transmettre au service instructeur. Le bon de commande pourra constituer une preuve d'engagement.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Fourrés de la zone d'emprise				
<i>Illustration de la mesure</i>				
				
<i>Coût estimé</i>				
		<i>Thèmes</i>	<i>Coût € HT</i>	
Passage de deux experts écologues pour la recherche et le balisage de cavités		1 jour à 2 écologues	2 x 700 € HT	
Autres frais logistiques		-	250 € HT	
Compte rendu de mission		0,5 jour	250 € HT	
Coût de la mesure			1 900 € HT	

Tableau 79 : Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage (Source : SITELECO)


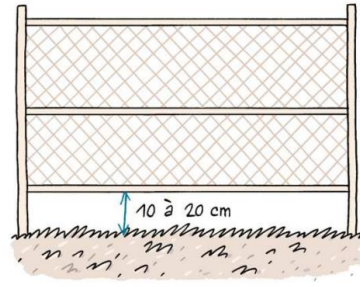
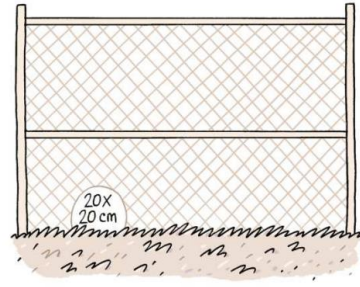
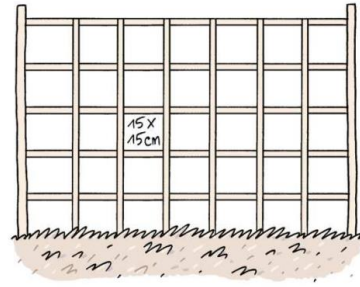




E	R	C	A	RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures
Groupes concernés				 Chat forestier
R2				Réduction « technique »
2.				Phase d'exploitation
f				Passage intérieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)
<i>Description de la mesure</i>				
L'aménagement des clôtures en périphérie et au sein de la zone d'emprise du parc risque d'entraîner une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Une clôture grillagée (grillage tressé, acier galvanisé) de 2 m de hauteur, sera établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale. Afin de conserver la perméabilité de l'enceinte du parc pour la petite faune l'une des trois méthodes suivantes doit être appliquée :				
<i>Surélévation du grillage de 10 à 20 cm</i>		<i>Pose de passages à faune de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres environ</i>		<i>Pose d'un grillage à maille de largeur d'au moins 15 cm x 15 cm.</i>
				
<i>Source : Bruxelles environnement</i>				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Clôture en périphérie de la zone d'emprise.				
<i>Illustration de la mesure</i>				
				
<i>La surélévation du grillage périphérique permet à la petite faune d'accéder à l'enceinte du parc.</i>				
<i>Coût estimé</i>				
Ajustement technique				300 € HT

Tableau 80 : Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (Source : SITELECO)

E	R	C	A	RE05 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures
Groupes concernés				 Avifaune (toutes espèces)
R2				Réduction « technique »
2.				Phase d'exploitation
d				Dispositif anti-collision et d'effarouchement
<i>Description de la mesure</i>				
Le projet prévoit la pose de 946 m linéaire de clôture périphériques . Les risques de mortalité engendrés par la pose de clôture sont avérés sur l'avifaune en particulier sur les galliformes, les rapaces mais aussi à l'encontre des passereaux. Ce constat s'appuie sur les travaux de l'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) et la note de synthèse « clôtures et galliformes de montagne ». Outre ce document Siteléco a déjà constaté un cas de mortalité dans le cadre d'un suivi de chantier sur une Fauvette à tête noire (voir illustration). Ains l'OGM recommande la pose de plaquettes de visualisation métalliques .				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Deux types de plaquettes de visualisation peuvent être installées. Les plaquettes métalliques sont recommandées :				
<p><u>Les plaquettes en plastique</u> Mises au point dans le cadre du projet Gallipyr, elles sont légères et faciles à mettre en place. Cependant, leur système d'accroche doit être amélioré car ces plaquettes se décrochent dans les zones ventées ou dans les zones de fortes pentes. De plus, elles ne sont pas adaptées pour les zones à écobuage. En outre, au bout de quelques années, le système de fixation devient cassant, et les plaquettes de couleur rouge se décolorent.</p>  <p>©E. Ménoni - ONCFS</p>		<p><u>Les plaquettes métalliques</u> Elles sont notamment utilisées pour visualiser les clôtures dans les zones où l'écobuage est important. Plus onéreuses, elles ont une durée de vie longue et ne se décrochent pas. Par contre, elles ne sont pas adaptées aux fils lisses (agglomération des plaquettes près des piquets des clôtures).</p>  <p>©D. Bibal - FDC 64</p>		
Source : OGM – note de synthèse « clôtures et galliformes de montagne »				
Une plaquette devra être placée tous les 2 m en suivant une fréquence répétitif de trois niveaux : bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut - bas – intermédiaire – haut etc. (voir illustration).				
Une méthode alternative peut aussi être proposée. Elle consiste en la pose de bandes tressées plastifiées . Ces bandes devront être disposées en suivant une fréquence répétitif de trois niveaux : bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut - bas – intermédiaire – haut etc. (voir illustration).				
Le maître d'ouvrage pourra aussi proposer d'autres méthodes alternatives aux méthodes préconisées ici. Ces méthodes devront toutefois être validées par l'écologue en charge du suivi de chantier.				
<i>Modalité de suivi</i>				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Clôture en périphérie de la zone d'emprise.				

E	R	C	A	RE05 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures
<i>Illustration de la mesure</i>				
				
Ce mâle de Fauvette à tête noire a visiblement péri suite à une collision avec les mailles de la clôture dépourvue de dispositif de visualisation. © Siteléco				

Tableau 81 : Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Source : SITELECO)

<i>Coût estimé</i>			
Thèmes			Coût € HT
PLAQUETTES METALLIQUES			
<i>Logistique</i>	<i>Unité</i>	<i>Tarif unité</i>	<i>Coût HT</i>
Plaquettes métalliques – 946 m linéaire de clôture	950	1 € HT	950 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	2 jours	700 € HT	1400 € HT
Compte rendu de la mesure	0,5 jour	300 € HT	300 € HT
Coût de la mesure			2 650,00 € HT
BANDES TRESSÉES			
Coût non évalué			

Tableau 82 : Coût estimé de la mesure installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Source : SITELECO)

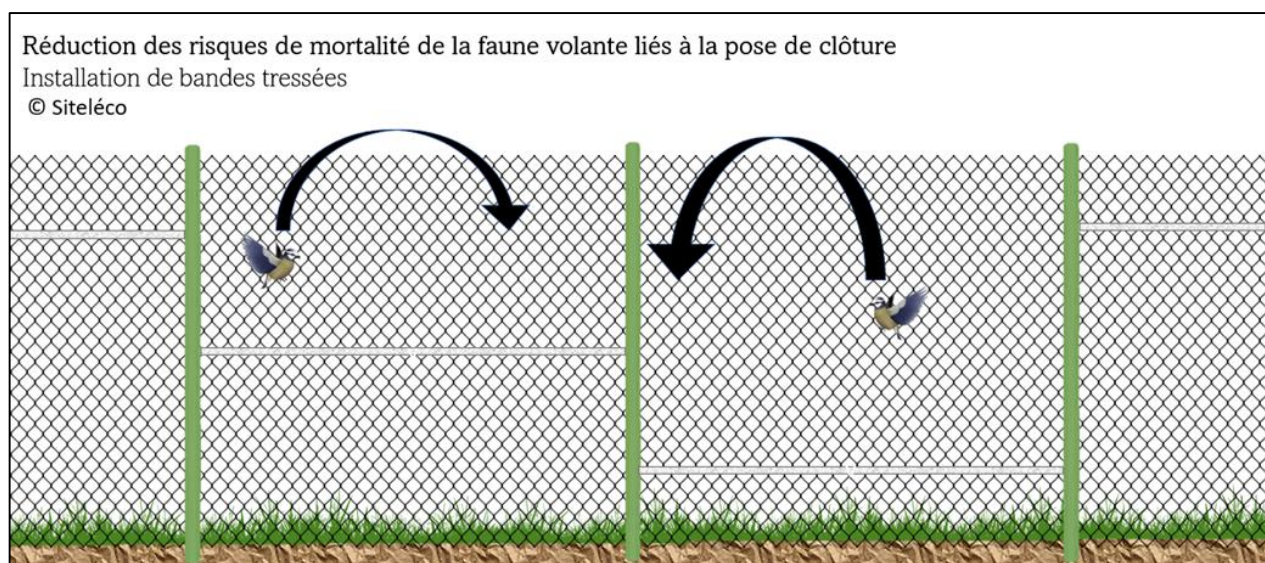
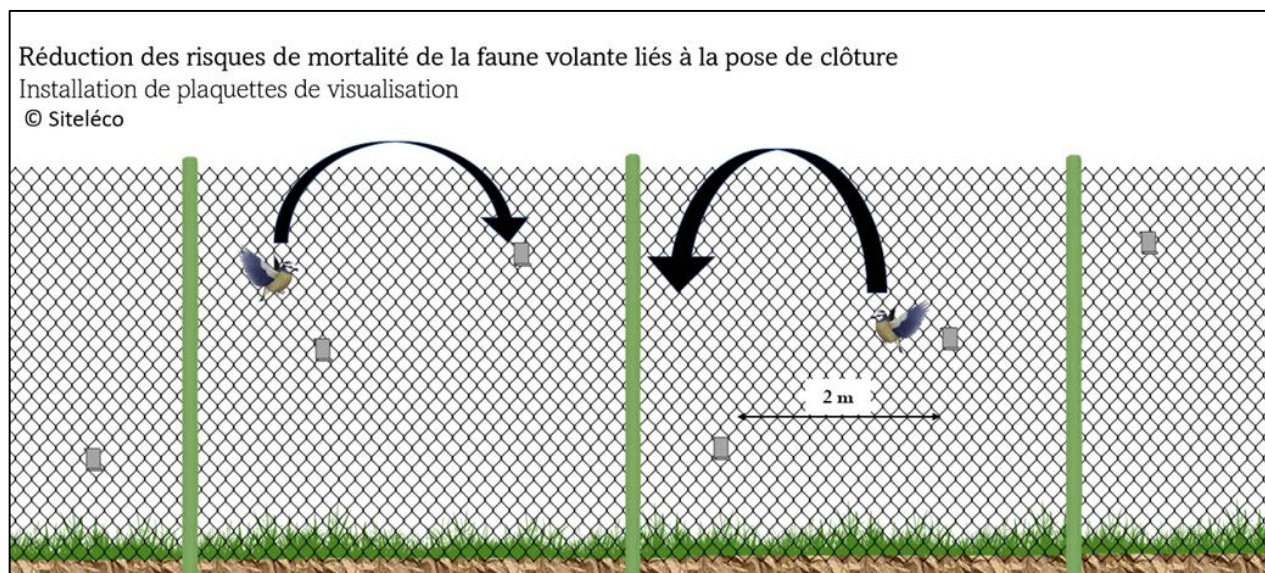


Figure 39 : Illustration de la mesure installation de plaquettes métalliques et/ ou de bandes tissées sur les clôtures (Source : SITELECO)

E	R	C	A	RE06 // Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux & exploitation)
Groupes concernés				Pelouses sèches
R2				Réduction technique
1. & 2.				Phase travaux & exploitation
q				Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
<i>Description de la mesure</i>				
L'aménagement du projet va entrainer le débroussaillage de fourrés médio-européens dans un objectif de redynamiser les pelouses sèches à partir des patches périphériques existants. Cette mesure vise à optimiser cette intervention afin de favoriser la recolonisation naturelle des pelouses. Elle régit également les modalités d'entretien de l'enceinte du parc photovoltaïque au cours de la phase d'exploitation à savoir un pâturage ovins et une fauche tardive permettant de contrôler la reprise des ligneux.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				

E	R	C	A	RE06 // Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux & exploitation)
---	---	---	---	---

L'entretien des espaces ouverts dans l'enceinte du parc photovoltaïque se fera par l'intermédiaire d'un **pâturage ovins** complété d'un **débroussaillage tardif et ponctuel** qui permettra de limiter la reprise des ligneux non consommés par les ovins. Dans le cas où le pâturage ne puisse aboutir alors l'entretien se fera via un débroussaillage des ligneux en fin d'été (entre août et octobre).

Débroussaillage initial

Comme stipulé dans la mesure « EV03 // Adaptation du calendrier de travaux » le débroussaillage initial devra être effectué **idéalement en septembre**. Il s'agit de la meilleure période pour réduire les impacts sur le sol et limiter la reprise des fourrés (coupe avant la descente de la sève). Les produits du débroussaillage, c'est-à-dire tous **les débris végétaux issus des fourrés devront être évacués** vers un centre approprié (déchetterie). Cette mesure est essentielle pour que le milieu puisse jouir d'un maximum de lumière au cours de la phase d'exploitation. Un engin de type **débroussaillage mécanique sur chenille avec broyeur forestier** sera privilégié pour réduire les impacts sur le sol. Le cas échéant les sols sont peu profonds et calcaires avec une roche mère proche des premiers horizons ainsi l'impact du tassement sera limité. Cet engin spécialisé sur chenille est capable d'accéder à tous les endroits d'un terrain.

Modalité de débroussaillage des pelouses existantes

En parallèle, un débroussaillage manuel devra être réalisé sur les pelouses xériques situées dans l'enceinte clôturée, en périphérie de la zone d'emprise des tables photovoltaïques (zones balisées permanente). Cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu.

Modalité d'entretien en phase d'exploitation – pâturage ovins & débroussaillage (méthode privilégiée)

En phase d'exploitation la zone clôturée fera l'objet d'un pâturage ovins. Les conditions du pâturage seront fixées en lien avec les objectifs de production de l'éleveur et sur les recommandations du CEN. Le pâturage devra toutefois rester **extensif**.

Modalité d'entretien en phase d'exploitation – entretien mécanique pour limiter la reprise des ligneux (en complément du pâturage ovins ou en cas d'impossibilité de mise en place du pâturage)

En complément du pâturage ovins, ou dans le cas où cette méthode ne puisse être appliquée, l'entretien en phase d'exploitation se fera à raison d'une **fauche tardive annuelle** entre septembre et octobre. Si toutefois des contraintes sécuritaires l'imposaient la fauche pourra avoir lieu plus tôt dans l'année mais seulement sur une bande de 1 m à partir des rangées, la bande centrale large de 1,75 m sera fauchée tardivement. Là encore les produits issus des ligneux devront être évacués jusqu'à épuisement. Le modèle d'engins utilisé pourra être adapté en fonction des contraintes liés à la pose des tables photovoltaïques. Si besoin un débroussaillage des pelouses périphériques pourra être réalisé de manière manuelle. Cette fauche viendra en complément du pâturage ovins et permettant principalement de limiter la repousse des ligneux.

Modalité de suivi

Les modalités concernant le calendrier seront attestées dans le cadre du suivi de chantier. L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation.

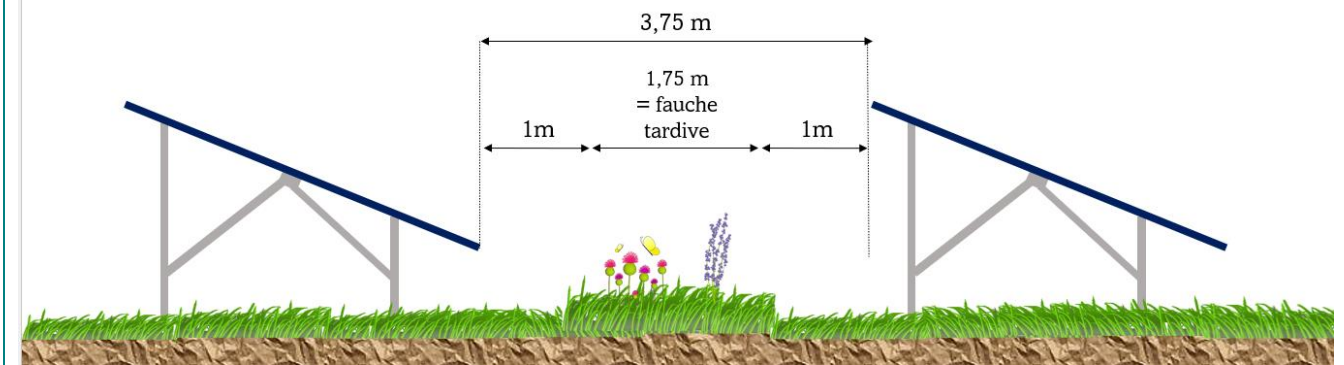
Localisation géographique de la mesure

Ensemble du périmètre du parc en exploitation.

Illustration de la mesure

E	R	C	A	RE06 // Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux & exploitation)
---	---	---	---	---

Fauche estivale et fauche tardive



Coût estimé

Coût de l'entretien en phase d'exploitation sur 30 ans	5 000 € HT par an
Coût de l'évacuation des déchets verts débroussaillage initial	4000 € HT/ha soit 14 000 € HT/3,5 ha

Tableau 83 : Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux et exploitation)
(Source : SITELECO)

E	R	C	A	RE07 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion
---	---	---	---	--

Groupes concernés	Avifaune	Chiroptères
	Biodiversité	Reptiles
R2	Réduction technique	
2.	Phase d'exploitation/fonctionnement	
k.	Plantations diverses : sur talus type up-over ("tremplin vert") ou visant la mise en valeur des paysages	

Description de la mesure

Contrairement aux affirmations fréquentes dans le milieu agricole, les haies ne favorisent pas la dispersion des "mauvaises herbes" mais au contraire les régulent. Des travaux de l'institut national de la recherche agronomique démontrent que ces alignements de ligneux peuvent constituer une efficace solution de protection des cultures "fondée sur la nature". En France, entre la fin des années 1960 et les années 1980, 600 000 kilomètres de haies ont été détruites, soit la moitié du linéaire total. Le rythme de 45 000 kilomètres par an d'éradication est passé à 15 000 kilomètres dans les années 1990 pour connaître une relative stabilisation depuis. Selon l'enquête Terruti-Lucas en effet, les haies ont continué de reculer de 8000 hectares entre 2012 et 2014 (une actualisation par l'IGN est en cours) et les bosquets, arbres épars et vergers sont toujours arrachés aujourd'hui. En conséquence, le nombre d'espèces d'adventices favorables à la biodiversité a diminué de 67% ces trente dernières années (source : Sciences et avenir). Les haies sont des éléments relais de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra de renforcer la fonctionnalité du territoire local.

Dans la continuité de la mesure de réduction « Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes », en partenariat avec le Conservatoire d'Espaces Naturels, **2 500 m des haies champêtres**

E	R	C	A	RE07 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion
<p>arbustives devront être aménagés dans l'aire d'étude éloignée tout en considérant les contraintes foncières. Cet aménagement aura aussi un intérêt d'un point de vue paysager. De même, afin que les haies conservent une certaine fonctionnalité écologique, leur entretien devra être réalisé avec parcimonie à raison d'un élagage tous les 4 ou 5 ans seulement. En considérant des haies larges de 4 m cela représente 1,75 ha soit 50 % de la surface de fourrés débroussaillés.</p>				
<p><i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i></p>				
<p>Modalités d'aménagement des haies</p> <p>Afin de créer des haies riches favorables à la biodiversité, un minimum de cinq espèces différentes devra être planté, en combinant espèces arbustives et arborescentes. Les espèces arborescentes (au moins deux espèces parmi : Chêne pédonculé, Alisier torminal, Merisier) devront être réparties tous les 2 ou 3 m, en distribuant les différentes essences non pas en alternance régulière, mais de manière aléatoire dans la mesure du possible. La strate arbustive devra ensuite être plantée de manière dense entre et autour des arbres. Les espèces arbustives devront comprendre l'Aubépine monogyne et le Prunelier, deux espèces à épines qui favoriseront la Pie-grièche écorcheur. Elles seront à compléter avec du Troène, du Fusain, du Cornouiller sanguin, de la Viorne ou du Rosier des chiens.</p> <p>Les haies pourront être densifiées sur certaines portions, qui devront alors comporter deux rangées d'arbres espacées de 2,5 m autour desquels seront plantées les espèces arbustives, permettant d'aboutir localement à des haies allant jusqu'à 4 m d'épaisseur.</p> <p>Les plantations seront réalisées à l'automne. Les haies seront composées d'essences locales. Les caractéristiques techniques de la plantation devront être en lien avec l'objectif de la mesure.</p> <p>La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+3 et N+5 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 20% de mortalité, les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés. La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc.</p>				
<p>Modalités d'entretien des haies</p> <p>Les haies seront entretenues de manière parcimonieuse. Toute utilisation de produit phytosanitaire est strictement interdite. Afin de limiter leur expansion les haies feront l'objet d'un élagage doux à raison d'une intervention tous les 4 à 5 ans. L'utilisation d'un gyrobroyeur ou d'une barre de coupe taille haie est interdite, ces dispositifs abîment les végétaux et les exposent à des risques de maladie. L'utilisation d'un taille haie à disques est recommandée.</p>				
<p><i>Modalité de suivi</i></p> <p>La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.</p>				
<p><i>Localisation géographique de la mesure</i></p> <p>La commune de Colombes-lès-Vesoul possède 193,4 ha qui peuvent être mis à disposition pour l'application de cette mesure.</p>				

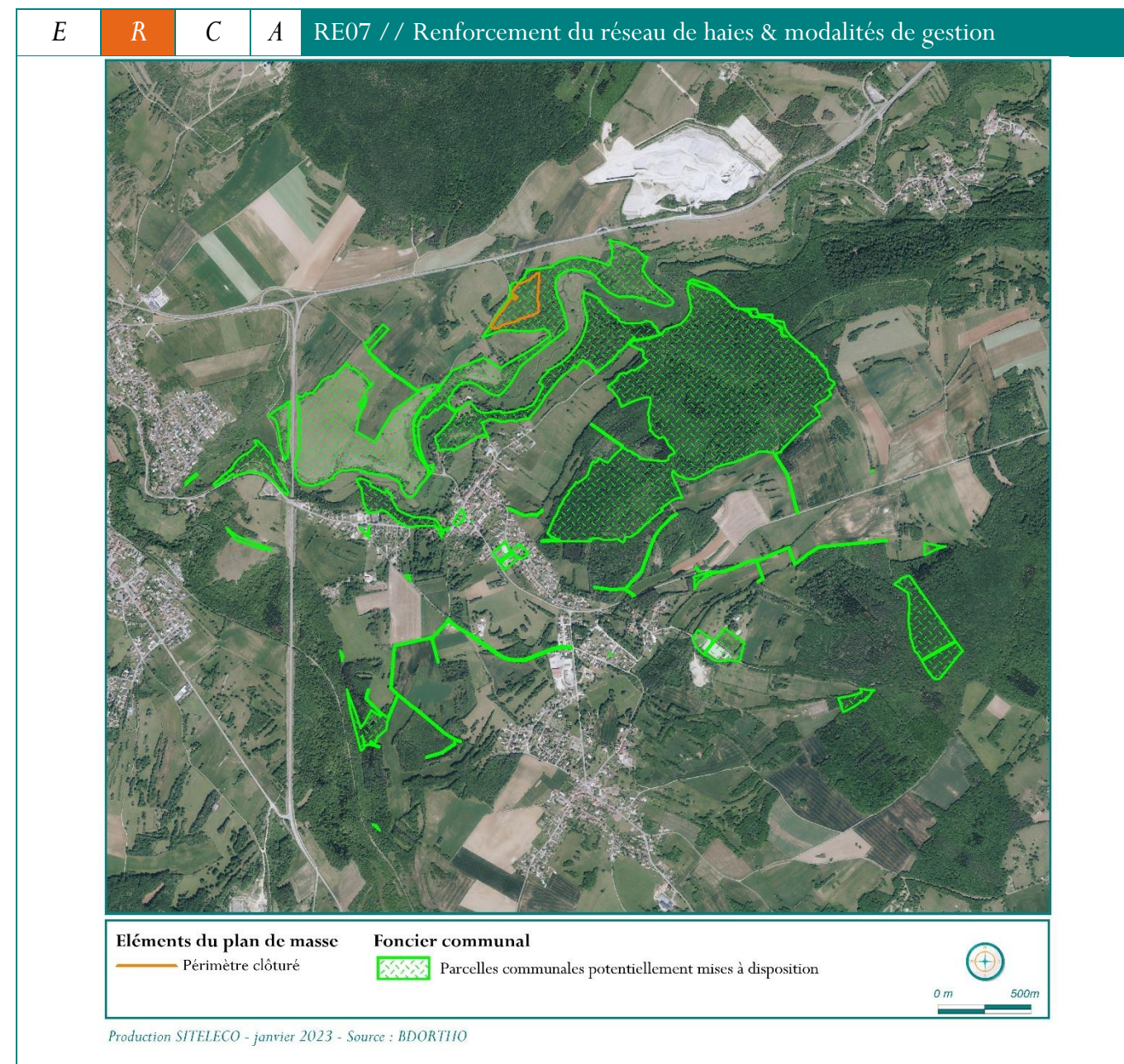


Illustration de la mesure



Coût estimé

Coût d'un mètre linéaire	60 €
--------------------------	------

E	R	C	A	RE07 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion
				Linéaire minimum à planter
				2500 m
				Forfait entretien (garantie reprise des végétaux et arrosage)
				5 000 € HT/an
				Coût global (plantation et arbres, hors entretien)
				150 000 € HT (hors subvention possible) puis 5 000 € HT/an
Sources : https://chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/002_inst-site-chambres/pages/agri_pol/fiche2_Haies_bocageres_fiche_pedagogique_Kit-climat_APCA.pdf - http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/livretrbocagedourgnol-apt7.pdf				

Tableau 84 : Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Source : SITELECO)

E	R	C	A	RE08 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation
Groupes concernés		Biodiversité	Chiroptères	
R2	Réduction « technique »			
1.	Phase chantier & d'exploitation			
i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation			
<i>Description de la mesure</i>				
Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel. Cette recommandation s'applique également en phase d'exploitation durant laquelle tout éclairage sera proscrit, cela concerne également le potentiel éclairage lié à la couverture de surveillance par caméra.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.				
<i>Modalité de suivi</i>				
-				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
-				
<i>Coût estimé</i>				
Intégré au coût de l'exploitation.				

Tableau 85 : Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Source : SITELECO)

E	R	C	A	RE09 // Suivi écologique du chantier
Groupes concernés		Biodiversité		
R2	Réduction technique			
1.	Phase de travaux			
t	Autre			
<i>Description de la mesure</i>				
Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.).				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				

E	R	C	A	RE09 // Suivi écologique du chantier
Le suivi de chantier se composera de sorties régulières réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux ainsi qu'une visite immédiatement après la mise en exploitation du parc. En outre le suivi de chantier veillera au respect strict des règles suivantes :				
Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;				
Aucun nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) ne sera effectué sur site afin d'éviter toute contamination des sols ;				
Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ;				
Réutilisation des matériaux excavés et des terres végétales - mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation sous la forme de merlons ou de redépôt en surface lors des remblayages ;				
Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;				
Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;				
Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;				
Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;				
Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.				
<i>Modalité de suivi</i>				
Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Ensemble de la zone de chantier.				
<i>Illustration de la mesure</i>				
-				
<i>Coût estimé</i>				
		<i>Thèmes</i>		<i>Coût € HT</i>
Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (3j) / visite à la réception des travaux – fin de chantier (1j)				700 € HT / jour + compte rendu
5 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite				5 000 € HT

Tableau 86 : Suivi écologique du chantier (Source : SITELECO)



VI.3.3. MESURE DE COMPENSATION

En termes de biodiversité, l'article L.163-1 du code de l'environnement indique :

« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état ».

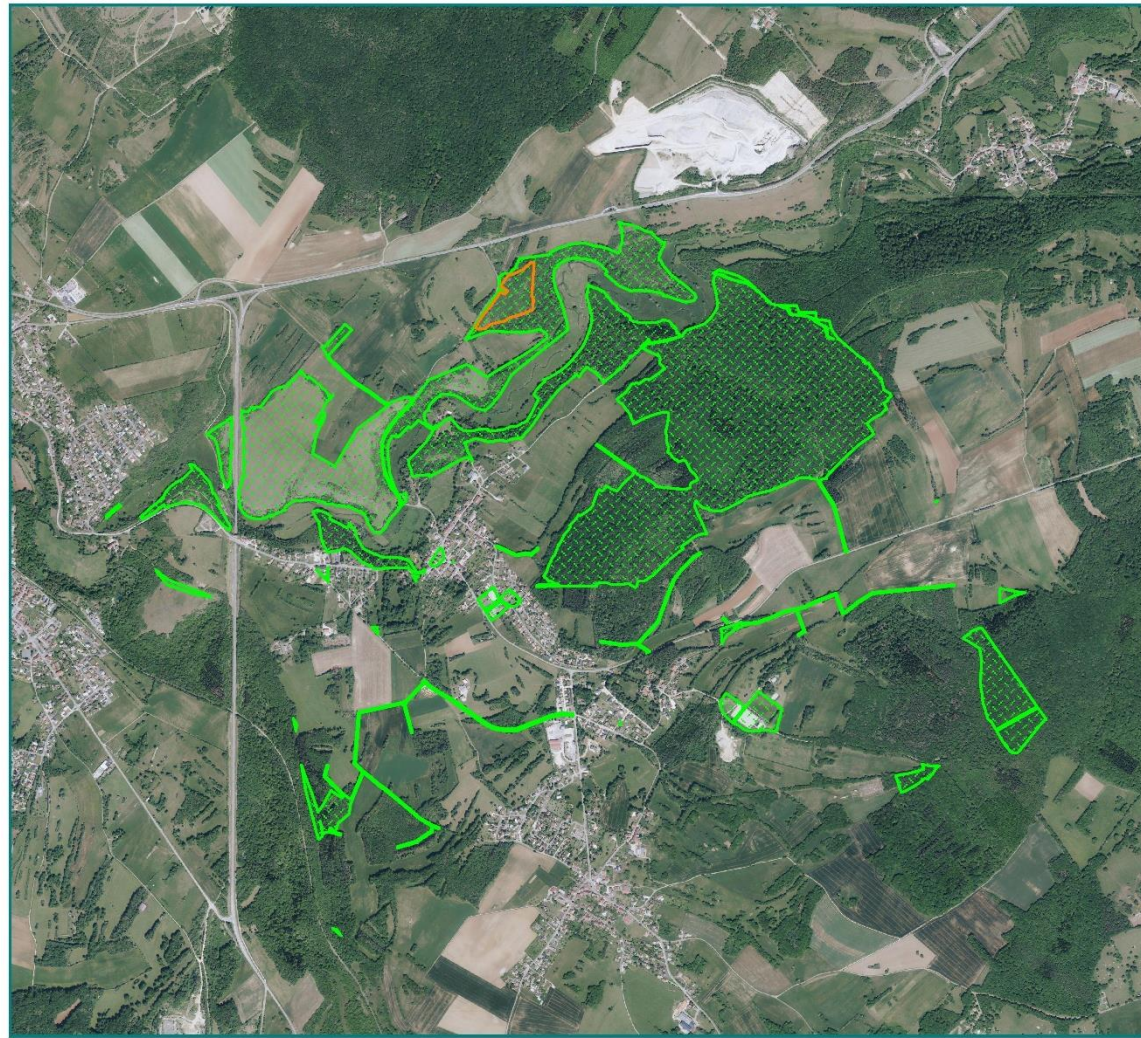
En réponse aux impacts résiduels pressentis sur les espèces et thématiques concernées, une mesure de compensation est proposée « Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes ». Cette mesure s'oriente vers la renaturation d'un habitat dégradé en faveur des espèces cibles mais aussi en faveur de la biodiversité d'une manière générale. Elle consiste à mettre en place un **plan d'actions environnemental** sur toute la durée d'exploitation du projet avec plusieurs objectifs :

- **Reporter la fonctionnalité des milieux altérés par le projet** sur des milieux actuellement peu ou pas fonctionnels ;
- **Créer des habitats de substitution** pour les espèces impactées ;
- **Générer des gains de biodiversité** au moins aussi important que les pertes.

E	R	C	A	CO01 // Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes
Groupes concernés				 Avifaune des milieux semi-ouverts // Bruant jaune - Chardonneret élégant - Fauvette des jardins - Linotte mélodieuse  Chiroptères des milieux semi-ouverts // Murin de Daubenton - Pipistrelle commune - Pipistrelle de Kuhl - Oreillard gris
C1				Création / Renaturation de milieux
1.				Action concernant tous types de milieux
a				Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage
<i>Description de la mesure</i>				
<p>Cette mesure a pour objectif de compenser les impacts du projet sur les espèces liées au milieu semi-ouvert de type fourrés à l'encontre desquelles un impact significatif persiste. L'évaluation des impacts bruts a montré que les espèces concernées sont : Le Bruant jaune - le Chardonneret élégant - la Fauvette des jardins – la Linotte mélodieuse - la Pipistrelle commune - le Murin de Daubenton - la Pipistrelle de Kuhl - l'Oreillard gris. Cette mesure profitera aussi à d'autres espèces notamment l'Alouette lulu - la Pie-grièche écorcheur - la Barbastelle d'Europe - la Couleuvre d'Esculape.</p> <p>Cette mesure vise à trouver une synergie entre le développement du projet, le maintien de la biodiversité et la redynamisation des pelouses sèches. Elle a été construite grâce à la collaboration et à de nombreux échanges entre différents acteurs qui sont TotalEnergies, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche Comté qui est aussi l'animateur des sites Natura 2000 et Siteléco. Cette mesure s'appuie sur les arguments suivants :</p> <p><u>Synthèse du scénario de référence sans projet</u></p> <p>Le scénario de référence et l'analyse diachronique de l'évolution de l'occupation du sol entre les années 50 et 2023 indiquent clairement que le site a tendance à s'homogénéiser. En effet, autrefois la zone était dominée par des milieux ouverts pelousaires légèrement pictés de buissons et bosquets. Cette matrice était particulièrement propice à une biodiversité riche. Au fil du temps, et sans doute suite à l'arrêt des pratiques agricoles en vigueur, les milieux pelousaires ont été colonisés par des fourrés médio-européens. Si ces milieux peuvent s'avérer fonctionnels pour</p>				

E	R	C	A	CO01 // Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes
certains espèces d'oiseaux notamment, ils demeurent <i>in fine</i> moins favorables que le maillage de pelouses pictées initial du fait qu'ils soient plus homogène. Une réouverture des milieux permettrait de revaloriser les pelouses et leurs intérêts pour la faune et la flore.				
<u>Synthèse des objectifs des DOCOB des sites FR4312014 (ZPS) & FR4301338 (ZSC)</u>				
Ces sites Natura 2000 sont soumis à plusieurs vulnérabilités dont la disparition des pelouses (par modification des pratiques ou abandon). La ZPS est composée à 42% de pelouses sèches, steppes tandis que la surface de cet habitat dans la ZSC est de 20%.				
D'après le Document d'objectifs Natura 2000 "Pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine" la réouverture de parcelles abandonnées répond à un objectif de maintien de la biodiversité à travers la restauration de milieux ouverts pour les espèces animales et végétales inféodées à ces types de milieux. Les surfaces ainsi ouvertes sont destinées à être maintenues en couverts herbacés exploités par la fauche ou le pâturage. Cette mesure concerne les habitats ouverts enrichis à partiellement boisés (recolonisation spontanée) hors contexte agricole ou les parcelles agricoles abandonnées.				
Ainsi les priorités de gestion des milieux ouverts sont de :				
Priorité forte RESTAURER ET ENTRETENIR LES HABITATS NATURELS OUVERTS EN VOIE DE FERMETURE ;				
Priorité forte : MAINTENIR L'OUVERTURE DES ESPACES A GESTION EXTENSIVE (PELOUSES OU PRAIRIES).				
Dans les intérêts des sites Natura 2000 cette mesure vise donc à participer à la gestion et à la reconstitution de milieux pelousaires pictés propices aux espèces ciblées.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
La zone d'emprise concerne une surface de 3,5 ha ainsi la mesure devra s'appliquer sur une surface au moins équivalente. Les parcelles à gérer devront se trouver dans l'aire d'étude éloignée pour conserver un certain lien avec les milieux dégradés de la zone d'emprise. Il pourra s'agir de parcelles déjà gérées par le CEN, de parcelles à acquérir ou bien de parcelles mises à disposition par la commune. L'objectif est de mettre à disposition des parcelles de milieux ouverts dégradés ou à faible valeur écologique et d'y appliquer des méthodes de gestion afin de tendre vers un milieu ouvert fonctionnel picté comme c'était le cas historiquement sur la zone d'étude. Ces matrices sont rares localement et tendent à disparaître sous la pression agricole et la fermeture des milieux. Cette mesure devra être actée dans l'année après la mise en exploitation du parc photovoltaïque. Elle devra faire l'objet d'un acte d'engagement entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire précisant notamment les modalités de financement de la mesure sur toute la durée d'exploitation du projet photovoltaïque.				
<i>Modalité de suivi</i>				
L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
La commune de Colombes-lès-Vesoul possède 193,4 ha qui peuvent être mis à disposition pour l'application de cette mesure.				

E	R	C	A	CO01 // Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes
---	---	---	---	---



Eléments du plan de masse **Foncier communal**

— Périimètre clôturé Parcelles communales potentiellement mises à disposition

0 m 500m

Production SITELECO - janvier 2023 - Source : BDORTHO

<i>Illustration de la mesure</i>
-
<i>Coût estimé</i>
Le coût d'application de cette mesure sera pris en charge par le maître d'ouvrage durant toute la durée d'exploitation du parc soit 30 ans.

Tableau 87 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Source : SITELECO)

VI.3.4. MESURE DE SUIVI

S	A	S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune
Groupes concernés	Avifaune, chiroptères, flore/habitats, entomofaune	
S6	Action de gouvernance / sensibilisation / communication	
1.	Gouvernance	
b.	Mise en place d'un comité de suivi des mesures	

Description de la mesure

Cette mesure d'accompagnement a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Les parcelles allouées aux mesures RE07 et CO01 seront également intégrées au suivi. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- Pour l'avifaune – expertise en période nuptiale afin d'identifier les cortèges d'oiseaux utilisant l'enceinte du parc et les parcelles allouées aux mesures RE07 et CO01 ;
- Pour les chiroptères – évaluer la fonctionnalité des lisières et des zones intra-parc. Expertise des parcelles allouées aux mesures RE07 et CO01 ;
- Pour la flore et les habitats naturels – évaluer l'évolution des cortèges floristiques et proposer si besoin des mesures d'ajustement des méthodes de gestion ;
- Pour l'entomofaune – évaluer la fonctionnalité des pelouses sèches intra-parc et en périphérie – identifier la présence possible d'espèces patrimoniales.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats naturels et l'entomofaune. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+3 » - « N+5 » - « N+10 » - « N+15 » - « N+20 » - « N+25 » - « N+30 » :

- 2 sorties diurnes par an pour l'avifaune, entre mai et juin ;
- 2 sorties nocturnes par an pour les chiroptères, entre mai et juillet ;
- 2 sorties diurnes par an pour la flore et les habitats en période estivale ;
- 2 sorties diurnes par an pour l'entomofaune ciblées sur les espèces patrimoniales (Azuré, Damier, Laineuse).

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

Enceinte du périmètre clôturé et périmètre immédiat de la clôture. Parcelles allouées aux mesures RE07 et CO01.

Thèmes	Coût € HT
Coût de la mesure pour une année « N » (8 sorties + compte rendu)	8 000 € HT / an
Nombre d'années d'intervention sur 30 ans	8
Coût total	64 000 € HT (sur 30 ans)

Tableau 88 : Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune (Source : SITELECO)

VI.3.5. SYNTHÈSE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Synthèse des mesures environnementales & coûts			
Catégories	Mesures (typologie SITELECO)	Coût (année N)	Coût (année N+1 à N+30)
Mesure d'évitement (EV)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12 // Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>	Intégré à la conception du projet.	
	EV02 // Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères	Intégré à la conception du projet.	
	EV03 // Adaptation du calendrier de travaux	Intégré au coût du chantier.	
	EV04 // Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier	Intégré au coût du chantier.	
	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré au coût d'exploitation.	
Mesure de réduction (RE)	RE01 // Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement	Intégré à la conception du projet.	
	RE02 // Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i>	7 429 € HT	-
	RE03 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage	1 900 € HT	-
	RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	300 € HT	-
	RE05 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures	2 650 € HT	-
	RE06 // Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux & exploitation)	14 000 € HT	5 000 € HT/an soit 145 000 € HT
	RE07 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	150 000 € HT	5 000 € HT/an soit 145 000 € HT
	RE08 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	5 430 € HT	-
	RE09 // Suivi écologique du chantier	5 000 € HT	-
Mesure de compensation (CO)	CO01 // Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	À définir	
Mesure de suivi (S)	S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune	8 000 € HT	56 000 € HT
Coût global des mesures EV, RE et S réparties pour l'année « N » et pour la durée d'exploitation du parc hors coût de la mesure CO01		187 509 € HT*	346 000 € HT*

*Les coûts sont estimés sur la base des critères disponibles et donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles de varier au moment de l'application effective des mesures.

Tableau 89 : Synthèse des mesures liées au milieu naturel (Source : SITELECO)



VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront perceptibles qu'au niveau des habitations adjacentes au projet.

Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux.

VI.4.2. MESURES RELATIVES A LA SECURITE

VI.4.2.1. Signalisation

VI.4.2.1.1. SIGNALISATION DU CHANTIER

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés à proximité du chantier. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place.

Les conditions de circulation et de stationnement liées au stockage (pour les livraisons des approvisionnements) du chantier seront déterminées en concertation avec le maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux « *CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC* » sur la zone de chantier.

VI.4.2.1.2. SIGNALISATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Comme précisé précédemment, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

VI.4.2.2. Astreinte et fonctionnement des services de sécurité

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parler, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les accès au site permettent l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

VI.4.2.3. Sécurité et santé du personnel

Le **Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé** (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

Un **Plan de Gestion et de Coordination de l'Environnement** sera établi et transmis à toutes les entreprises intervenantes. Lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnementales sera remis et chaque entreprise devra détailler les mesures qu'elle mettra en œuvre pour le respecter. Aussi, elle devra indiquer les dispositions qu'elle mettra en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci.

Une fois le parc photovoltaïque en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne.

VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC AERIEN

On rappellera que le projet est localisé à moins de 3 km de l'aérodrome Vesoul-Frotey. Une étude d'éblouissement a été effectuée par le porteur du projet pour garantir une absence de gêne visuelle pour les pilotes et pour les contrôleurs. **Dans le cas du projet, la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien.**

VI.5. MESURES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

Le faible niveau général des incidences visuelles relevées pour ce projet ne nécessite pas la proposition de mesure ERC pour le volet paysager et patrimonial.

La principale sensibilité du projet était le défrichement de la bande boisée le long de la route communale. En effet, en supprimant ce filtre les incidences visuelles auraient pu être plus importantes depuis les différents enjeux disposés de l'Ouest au Nord de la ZIP comme les deux routes communales, la N19, le sentier de petite randonnée autour de l'aérodrome de Vesoul-Frotey et jusqu'à la Motte de Vesoul.

Toutefois, étant donné que la sauvegarde de ce linéaire de 5 m fait l'objet d'une mesure d'évitement pour le maintien de l'effet lisière pour les chiroptères, ces sensibilités n'accusent pas d'incidences visuelles notables.

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** du parc solaire tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Le Tableau 90 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : Les mesures intégrées à la conception du projet sont présentées dans le tableau mais ne permettent pas de faire diminuer l'intensité d'un impact car elles sont prises en compte lors de l'élaboration du plan de masse. A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- E : Mesure d'évitement,
- R : Mesure de réduction,
- P : Mesure permanente,
- T : Mesure temporaire
- S : Mesure de suivi.

Le symbole 'I' désigne les coûts intégrés à la conception du projet.



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Modification de la topographie	Faible	R	T	Système d'ajustement des piliers répondant aux variations topographiques (Voir chapitre VI.2.1 à la page 210)	/	I	Faible
		Compactage des sols	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
		Imperméabilisation et érosion	Faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site (écartement de 1 cm entre les panneaux) (Voir chapitre VI.2.1 à la page 210)	I	Faible
				E	P	/	Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique et la mise en place d'un pâturage ovin, puis d'un entretien manuelle pour la gestion des pelouses sèches hors panneau (Voir chapitre VI.2.1 à la page 210)	I	
		Incidences du débroussaillage sur les sols et sous-sols	Faible	/	/	/	/	/	/
	Eaux	Incidences sur les eaux superficielles	Faible	R	T	Mise en oeuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	Faible
		Incidences sur les eaux souterraines	Faible	R	T	Mise en oeuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	Faible
		Incidences du débroussaillage sur les eaux	Faible	R	T	Mise en oeuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	Faible
	Déchets	Pollution par les déchets	Très faible	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	Très faible
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux à l'eau claire en cas de force majeure si les précipitations ne suffisent pas (Voir chapitre VI.2.2 à la page 210)	I	
	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat et la qualité de l'air en phase de travaux	Négligeable	R	T	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant (Voir chapitre VI.2.3 à la page 211)	/	I	Négligeable
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
	Vulnérabilité au changement climatique	Incidences du changement climatique en phase exploitation	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
	Risques majeurs	Risque incendie	Faible	E	P	/	Mise en place d'une bache à incendie de 30 m ³ (Voir chapitre VI.2.4 à la page 211)	I	Faible
		Risques naturels	Faible	/	/	/	/	/	Faible
	Incidences cumulés sur le milieu physique		Null	/	/	/	/	/	Null

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	P				
Milieu naturel	Habitats naturels	Destruction de l'habitat	Modérée	R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)		7 429 € ¹³	Nulle
				S	P	/	Suivis naturalistes pour évoluer l'évolution des cortèges floristiques et proposer si besoin des mesures d'ajustement des méthodes de gestion (Voir chapitre VI.3.4 à la page 224)	64 000 € ¹⁴	/
	Flore	Destruction d'individus	Faible	R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)		(1)	Nulle
				R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)		(1)	Nulle
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	Faible	S	P	/	Suivis naturalistes pour évoluer l'évolution des cortèges floristiques et proposer si besoin des mesures d'ajustement des méthodes de gestion (Voir chapitre VI.3.4 à la page 224)	(2)	/
				R	P	/	Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	2 650 €	Nulle à faible
	Avifaune	Destruction directe d'individus en phase travaux (adultes, juvéniles, nids)	Nulle à faible	R	P	/	Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	2 650 €	Nulle à faible
				/	/	/	/	/	Très faible à faible
		Dérangement, effarouchement en période de nidification en phase travaux	Très faible à faible	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	14 000 € HT la 1 ^{ère} année puis 5 000 € HT/an soit 145 000 € HT ¹⁵	Très faible à modérée et positif
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Très faible à forte	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Très faible à modérée et positif
	R			P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Très faible à forte	
	C			P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/	
Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) et Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha	Très faible à forte	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Très faible à forte		
		S	P	/	Suivis naturalistes pour expertise en période nuptiale afin d'identifier les cortèges d'oiseaux utilisant l'enceinte du parc (Voir chapitre VI.3.4 à la page 224)	(2)	/		

¹³ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à *Buxus sempervirens*, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

¹⁴ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant aux suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

¹⁵ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au renforcement du réseau de haies et modalités de gestion, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères	Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes en phase travaux	Faible à forte	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Faible à modérée
		Destruction directe d'individus (gîte) en phase travaux	Nulle	R	P	/	Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	1 900 € HT	Nulle
		Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes en phase exploitation	Faible à forte	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Faible à modérée et positif
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	5 430 € HT ¹⁶	
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) et aménagement des tables sur pieux et autres structures	Nulle à forte	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Forte et positif
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(4)	
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
	S			P	/	Suivis naturalistes évaluer la fonctionnalité des lisières et des zones intra-parc (Voir chapitre VI.3.4 à la page 224)	(2)		
	Amphibiens	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Dérangement, effarouchement en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation	Très faible	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Positif
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(4)	
		Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	Faible	/	/	/	/	/	Faible

¹⁶ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Reptiles	Dérangement, effarouchement en phase travaux	Faible	/	/	/	/	/	Faible
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Modérée	/	/	/	/	/	Faible
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation	Modérée	R	P	/	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Positif
	R			P	/	Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	14 000 € HT puis 5 000 € HT/an soit 145 000 € HT ¹⁷		
	C			P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/	
	Mammifères terrestres	Destruction d'individus en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
		Dérangement, effarouchement en phase travaux	Très faible à faible	/	/	/	/	/	Très faible à faible
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Faible	/	/	/	/	/	Très faible à faible
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation	Faible à modérée	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Positif
				R	P	/	Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(5)	
				R	P	/	Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	300 € HT	
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(4)	
	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/			

¹⁷ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à l'entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage, celui-ci sera rappelé par le symbole (5) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	P				
Milieu naturel	Entomofaune	Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha ha clôturés en phase d'exploitation Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha ha clôturés	Faible	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(3)	Positif
				R	P	/	Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	I	
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.3.2 à la page 215)	(4)	
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (Voir chapitre VI.3.3 à la page 223)	A définir	/
				S	P	/	Suivis naturalistes pour évaluer la fonctionnalité des pelouses sèches intra-parc et en périphérie (Voir chapitre VI.3.4 à la page 224)	(2)	
	Incidences cumulés sur le milieu naturel		Nulle	/	/	/	/	Nulle	
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	Faible	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.4.2 à la page 226)	/	I	Faible
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.4.2 à la page 226)	/	I	
				R	P	/	Accès parc solaire limité au personnel (Voir chapitre VI.4.2 à la page 226)	I	
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.2 à la page 226)	I	
				R	P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité (Voir chapitre VI.4.2.3 à la page 226)		I	
	Dysfonctionnement, panne et incendie	Très faible	R	P	/	Accès parc photovoltaïque limité au personnel (Voir chapitre VI.4.2.3 à la page 226)	I	Très faible	
			R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.2.3 à la page 226)	I		
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Champs électromagnétiques	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
		Site de production d'énergie	Incidences positives induites	/	/	/	/	Incidences positives induites	
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	Très faible	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1 à la page 226)	/	I	Très faible
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1 à la page 226)	/		
Vibrations et odeurs		Très faible	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1 à la page 226)	/	I	Très faible	
			R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1 à la page 226)	/			

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	T				
Milieu humain / Santé	Nuisances	Perturbation du trafic routier	Faible	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.4.3 à la page 226)	/	I	Faible
		Perturbation du trafic aérien/ Effet d'éblouissement	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
	Economie	Retombées économiques locales	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Retombées fiscales locales	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Tourisme	Non quantifiable	/	/	/	/	/	Non quantifiable
	Incidences cumulés sur le milieu humain	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable	
Paysage	Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Modérée	/	/	/	/	/	Modérée
		Incidences sur le paysage autour du site du projet	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
		Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Faible	/	/	/	/	/	Faible
		Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Nulle	/	/	/	/	/	Nulle
	Incidences cumulées sur l'environnement paysager	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible	

Tableau 90 : Synthèse des incidences du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

VI.7. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (SITELECO)

VI.7.1. DEFINITION ET OBJECTIFS

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

VI.7.2. CONTEXTE NATURA 2000 ET PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE COLOMBES-LES-VESOUL

La présente évaluation se concentre sur trois sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5 km autour du projet, la ZPS FR4312014, la ZSC FR4301338 et la ZSC FR4301345.

Évaluation d'incidence Natura 2000 // Présentation des zones du réseau Natura 2000	
<p>PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (FR4312014) – ZIP incluse dans la ZPS</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p>	ZPS
<p>PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (FR4301338) – ZIP incluse dans la ZSC</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p>	ZSC
<p>RÉSEAU DE CAVITÉS À RHINOLOPHES DE LA RÉGION DE VESOUL (4 CAVITÉS) (FR4301345) – 2,7 km au Nord-est</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p>	ZSC

Tableau 91 : Présentation des zones du réseau Natura 2000 (Source : SITELECO)

VI.7.3. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES SITES ETUDIÉS

Les tableaux suivants mettent en relation l'écologie des espèces déterminantes et l'occupation du sol du périmètre du projet afin d'évaluer les incidences potentielles de l'exploitation du parc photovoltaïque sur les enjeux Natura 2000. Les informations sont issues des fiches Natura 2000 des sites étudiés sur le site de l'institut national du patrimoine naturel. Ce tableau regroupe :

- Ordre & Espèce (liste des espèces du site considéré inscrits à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil) ;
- Population ZPS ou ZSC (populations connues au sein du site considéré et fonctionnalité du site pour l'espèce) ;
- Écologie (synthèse de l'écologie de l'espèce) ;
- Contexte de présence dans la zone d'emprise du projet – prise en considération des résultats du diagnostic chiroptérologique ;
- Évaluation des incidences possibles (avis d'expert sur les possibles incidences de l'aménagement du projet sur les espèces déterminantes du site Natura 2000 concerné).

VI.7.4. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR4312014 : PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (ZPS)

VI.7.4.1.1. PRESENTATION DU SITE FR4312014

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine » (ZPS).

Présentation de la FR4312014 (ZPS)	
Surface	1 941 ha
Communes	Andelarrot, Borey, Calmoutier, Chariez, Colombe-lès-Vesoul, Comberjon, Dampvalley-lès-Colombe, Demie, Echenoz-la-Méline, Frotey-lès-Vesoul, Montcey, Mont-le-Vernois, Navenne, Noroy-le-Bourg, Pusey, Quincey, Vaire-et-Montoille, Vellefaux, Vesoul
Description	Ensemble de pelouses sèches de plateau et de versant, ces dernières dominant une petite vallée : la Colombine. Quelques pelouses satellites sont rattachées. Ce site morcelé est distribué autour de l'agglomération vésulienne et présente un ensemble de secteurs longeant les vallées du Durgeon et la Colombine d'une part et s'établissant sur la bordure du plateau calcaire orienté nord-est/sud-ouest d'autre part. La majeure partie de ces secteurs est couverte par des pelouses, formations herbacées développées sur des sols peu épais, moyennement riches en matière nutritive et non fertilisés.
Espèces déterminantes	<p> 25 ESPECES D'OISEAUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Engoulevent d'Europe ● Martin-pêcheur d'Europe ● Pic cendré ● Pic noir ● Pic mar ● Sarcelle d'hiver ● Fuligule milouin ● Bondrée apivore ● Milan noir ● Milan royal ● Râle d'eau ● Marouette ponctuée ● Râle des genêts ● Vanneau huppé ● Bécassine sourde

Présentation de la FR4312014 (ZPS)

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| • Alouette lulu | • Busard des roseaux | • Bécassine des marais |
| • Pie-grièche écorcheur | • Busard Saint-Martin | • Courlis cendré |
| • Bihoreau gris | • Faucon pèlerin | |
| • Oie cendrée | • Gélinotte des bois | |

Tableau 92 : Présentation de la FR4312014 (ZPS) (Source : SITELECO)

VI.7.4.1.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LA FR4312014

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces d'intérêt communautaire est proposée dans le tableau suivant. La ZIP est incluse dans cette zone de protection spéciale.

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZPS	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Engoulevent d'Europe	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Martin-pêcheur d'Europe	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Moyenne	✗	✓
	Pic cendré	Statut : Sédentaire Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Moyenne	✗	✓ Les habitats forestiers utilisés par le Pic cendré ont été évités. La mesure RE07 qui prévoit notamment le renforcement du réseau de haie aura un effet bénéfique.
	Pic noir	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Bonne	✗	✓

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZPS	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Pic mar	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Alouette lulu	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellent Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Moyenne	✗	✓ La réouverture des milieux de la zone d'emprise devrait être favorable à l'Alouette lulu qui profitera aussi de la mesure RE07.
	Pie-grièche écorcheur	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellent Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Bonne	✗	✓ Le projet prévoit des impacts faibles sur les populations locales de la Pie-grièche écorcheur. À terme, le territoire sera davantage fonctionnel grâce à la mesure RE07.
	Bihoreau gris	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Oie cendrée	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Sarcelle d'hiver	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓



Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZPS	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Fuligule milouin	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Bondrée apivore	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Moyenne	✗	✓ La Bondrée apivore ne fait que survoler la zone d'emprise. Le projet n'aura pas d'incidence significative.
	Milan noir	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Moyenne	✗	✓ Le Milan noir ne fait que survoler la zone d'emprise. Le projet n'aura pas d'incidence significative.
	Milan royal	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Busard des roseaux	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Busard Saint-Martin	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZPS	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Faucon pèlerin	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Gélinotte des bois	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Râle d'eau	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Marouette ponctuée	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓
	Râle des genêts	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Moyenne	✗	✓
	Vanneau huppé	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	✓

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZPS	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Bécassine sourde	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Bécassine des marais	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Courlis cendré	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Moyenne	✗	✓

- ✗ Espèce/habitat non recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes ✓ Aucune incidence présumée
 ✗ Espèce recensée sur la ZIP lors des inventaires naturalistes ✓ Incidences possibles

Tableau 93 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4312014 (ZPS) (Source : SITELECO)

Vingt-cinq espèces déterminantes d'oiseaux sont abritées par la ZPS « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine ». Parmi elles, 4 espèces ont été contactées dans la ZIP lors des inventaires naturalistes à savoir l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur. Ces espèces ne seront pas impactées de manière significative par l'aménagement grâce notamment à la mesure de réduction RE07. À terme il est attendu un effet positif de la mesure CO01 qui constitue à la création d'habitats fonctionnels en collaboration avec les animateurs du site N2000.

VI.7.5. EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR4301338 : PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE (ZSC)

VI.7.5.1. Présentation du site FR4301338

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine » (ZSC).

Présentation de la FR4301338 (ZSC)





Surface	1 938 ha	
Communes	Andelarrot, Borey, Calmoutier, Chariez, Colombe-lès-Vesoul, Comberjon, Dampvalley-lès-Colombe, Demie, Echenoz-la-Méline, Frotey-lès-Vesoul, Montcey, Mont-le-Vernois, Navenne, Noroy-le-Bourg, Pusey, Quincey, Vaivre-et-Montoille, Vellefaux, Vesoul	
Descriptions	Ensemble de pelouses sèches de plateau et de versant, ces dernières dominant une petite vallée : la Colombine. Quelques pelouses satellites sont rattachées. Ce site morcelé est distribué autour de l'agglomération vésulienne et présente un ensemble de secteurs longeant les vallées du Durgeon et la Colombine d'une part et s'établissant sur la bordure du plateau calcaire orienté nord-est/sud-ouest d'autre part. La majeure partie de ces secteurs est couverte par des pelouses, formations herbacées développées sur des sols peu épais, moyennement riches en matière nutritive et non fertilisés.	
		6 ESPECES DE CHAUVES-SOURIS
	<ul style="list-style-type: none"> Grand Murin Petit rhinolophe 	<ul style="list-style-type: none"> Grand rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échanquées Murin de Bechstein
		4 ESPECES D'INVERTÉBRÉS
	<ul style="list-style-type: none"> Agrion de Mercure Cuivré des marais 	<ul style="list-style-type: none"> Damier de la Succise Bombyx Evérie
		2 ESPECES D'AMPHIBIENS
	<ul style="list-style-type: none"> Triton crêté 	<ul style="list-style-type: none"> Sonneur à ventre jaune
Espèces / habitats déterminants		17 HABITATS
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i> 5110 - Formations stables xérophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses 5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement sur calcaires 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude 8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> 9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i> 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i> 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>

Tableau 94 : Présentation de la FR4301338 (ZSC) (Source : SITELECO)

VI.7.5.2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. La ZIP est incluse dans cette zone spéciale de conservation.

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Grand Murin	Statut : Sédentaire et migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimée Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	 Les individus contactés utilisent les zones de broussaille en transit. Le débroussaillage aura des incidences sur les populations déterminantes de la ZSC. Néanmoins la mesure RE07 permet de réduire ces incidences à un niveau non significatif. À terme un effet positif est attendu.
	Petit rhinolophe	Statut : Sédentaire et migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimée Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	
	Barbastelle d'Europe	Statut : Sédentaire Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	
	Grand rhinolophe	Statut : Migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	 L'espèce utilise uniquement les lisières en transit. Au vu des mesures préconisées nous estimons qu'il n'y aura pas d'incidence significative sur les populations déterminantes de la ZSC.
	Murin à oreilles échancrées	Statut : Sédentaire et migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimée Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	
	Murin de Bechstein	Statut : Sédentaire et migratrice Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Agrion de Mercure	Statut : Sédentaire Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	
	Cuivré des marais	Statut : Sédentaire Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	
	Damier de la Succise	Statut : Sédentaire Population relative : $2\% \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	
	Bombyx Evérie	Statut : Sédentaire Population relative : $15\% \geq p > 2\%$ Degré de conservation : Moyen/réduit Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Significative Qualité des données : Données insuffisantes	✗	
	Triton crêté	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimée Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	
	Sonneur à ventre jaune	Statut : Sédentaire Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-estimé Isolement : Non-estimée Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Données insuffisantes	✗	
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Superficie relative : Non-estimée Degré de conservation : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Médiocre	✗	
	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	Superficie relative : $2 \geq p > 0\%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Superficie relative : Non-estimée Degré de conservation : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	5110 - Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Excellent Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Moyen/réduit Évaluation globale : Significative Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyssa-Sedion albi</i>	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Excellent Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Excellent Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	Superficie relative : Non-estimée Degré de conservation : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Moyen/réduit Évaluation globale : Significative Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	8210 - Pentés rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Moyen/réduit Évaluation globale : Significative Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	Superficie relative : Non-estimée Degré de conservation : Non-estimé Évaluation globale : Non-estimée Qualité des données : Médiocre	✗	✓
	9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	Superficie relative : $2 \geq p > 0 \%$ Degré de conservation : Bon Évaluation globale : Significative Qualité des données : Médiocre	✗	✓

- ✗ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
- ✗ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
- ✓ Aucune incidence présumée
- ✓ Incidences possibles
- ✓ Incidences probables

Tableau 95 : Figure 91. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301338 (ZSC) (Source : SITELECO)

Douze espèces déterminantes de différents groupes taxonomiques et 17 habitats déterminants sont abrités par la ZSC « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine ». Quatre des douze espèces ont été contactées sur la zone d'étude lors des inventaires naturalistes, il s'agit uniquement d'espèces de chauve-souris. L'aménagement du projet ne devrait pas modifier l'utilisation du site pour le Grand Rhinolophe. En revanche, le débroussaillage pourrait impacter les populations Natura 2000 de la ZSC en modifiant leurs corridors de transit ou de chasse. L'application de la mesure RE07 permet cependant de réduire l'impact résiduel à un niveau non significatif.

VI.7.6. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR4301345 : RÉSEAU DE CAVITÉS À RHINOLOPHES DE LA RÉGION DE VESOUL (4 CAVITÉS) (ZSC)

VI.7.6.1. Présentation du site FR4301345

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul (4 cavités) » (ZSC).





Présentation de la FR4301345 (ZSC)	
Surface	13 ha
Communes	Calmoutier, Echenoz-la-Méline, Vellefaux
Descriptions	Le site est caractérisé par ses habitats souterrains : grottes naturelles, anciennes mines. L'intérêt patrimonial des grottes réside surtout dans leur faune extrêmement originale et spécialisée.
Espèces / habitats déterminants	 7 ESPECES DE CHAUVES-SOURIS <ul style="list-style-type: none"> • Grand Murin • Petit rhinolophe • Grand rhinolophe • Barbastelle d'Europe • Minioptère de Schreibers • Murin à oreilles échancrées • Murin de Bechstein
	 1 HABITAT <p>8310 – Grottes non-exploitées par le tourisme</p>

Tableau 96 : Présentation de la FR4301345 (ZSC) (Source : SITELECO)

VI.7.6.2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301345

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans le tableau suivant. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 2,7 km au Nord-est de la ZIP.

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301345 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Grand Murin	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-évalué Isolement : Non-évaluée Évaluation globale : Non-évaluée Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Petit rhinolophe	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Excellent Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Bonne	✗	Les individus contactés utilisent les zones de broussaille en transit. Le débroussaillage aura des incidences sur les populations déterminantes de la ZSC. Néanmoins la mesure RE07 permet de réduire ces incidences à un niveau non significatif. À terme un effet positif est attendu.

Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301345 (ZSC)				
Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Barbastelle d'Europe	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-évalué Isolement : Non-évaluée Évaluation globale : Non-évaluée Qualité des données : Bonne	✗	
	Grand rhinolophe	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Excellent Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Minioptère de Schreibers	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Moyen/réduit Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Significative Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Murin à oreilles échancrées	Statut : Migratrice Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Bon Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Bonne Qualité des données : Bonne	✗	✓
	Murin de Bechstein	Statut : Migratrice Population relative : Non-significative Degré de conservation : Non-évalué Isolement : Non-évaluée Évaluation globale : Non-évaluée Qualité des données : Bonne	✗	✓
	8310 – Grottes non-exploitées par le tourisme	Superficie relative : 2 ≥ p > 0 % Degré de conservation : Excellent Évaluation globale : Excellente Qualité des données : Médiocre	✗	✓

- ✗ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
- ✗ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
- ✓ Aucune incidence présumée
- ✓ Incidences possibles
- ✓ Incidences probables

Tableau 97 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301345 (ZSC) (Source : SITELECO)

Six espèces déterminantes de chiroptères et un habitat déterminant sont abrités par la ZSC « Réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul (4 cavités) ». Quatre d'entre elles ont été contactées sur la zone d'étude lors des inventaires naturalistes. Il est peu probable que les populations de Petit Rhinolophe de cette ZSC fréquentent la ZIP, et l'aménagement du projet ne devrait pas modifier l'utilisation du site pour le Grand Rhinolophe. En revanche, le débroussaillage va impacter les populations Natura 2000 de Grand Murin et de Barbastelle d'Europe de la ZSC en modifiant leurs corridors de transit ou de chasse. Cet impact reste cependant faible au regard du cahier de mesures. La mesure de réduction RE07 et la mesure de compensation CO01 amélioreront à terme la fonctionnalité du territoire local.

L'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 a été réalisée pour trois sites, à savoir :

- ZPS : Pelouses de la région vésulienne de la Colombine (FR4312014) - incluse dans la ZIP ;
- ZSC : Pelouses de la région vésulienne de la Colombine (FR4301338) - incluse dans la ZIP ;
- ZSC : Réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul (4 cavités) (FR4301345) - à 2,7 km au Nord-est.

L'évaluation conclut sur des impacts non significatifs sur les sites Natura 2000 suite à l'application du cahier de mesures.

VI.8. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (SITELECO)

Malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels « modéré » persistent sur des espèces réglementées. Ils sont détaillés dans le tableau suivant :

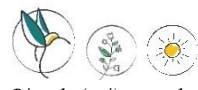

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées			
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impacts résiduels
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3			
Bruant jaune // Chardonneret élégant // Fauvette des jardins // Linotte mélodieuse  Période (pré)nuptiale	M	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2			
Murin de Daubenton // Pipistrelle commune // Pipistrelle de Nathusius // Pipistrelle de Kuhl // Oreillard gris 	M	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M

Tableau 98 : Evaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées (Source : SITELECO)

Compte tenu de la présence d'impacts résiduels modérés un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces animales protégées est nécessaire. Ce dossier concernera le cortège d'oiseaux et de chauves-souris associé aux milieux de fourrés médio-européens qui seront débroussaillés à hauteur de 3,5 ha :

- **Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ;**
- **Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ;**
- **La Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) ;**
- **La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) ;**
- **Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;**
- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;**
- **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;**
- **L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).**

Trois conditions d'octroi sont prévues par la loi (article L411-2 du Code de l'environnement) pour solliciter une dérogation :

- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- le projet s'inscrit dans un des cinq cas suivants :
 - Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.



A titre d'information, on précisera que l'article 3 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, applicable pour une durée de 18 mois, **créé une présomption du caractère d'intérêt public supérieur de la production d'énergie renouvelable**. Le règlement impose, lors de la « mise en balance des intérêts juridiques » réalisée avant toute autorisation de projets susceptibles de porter atteinte à l'environnement, **la reconnaissance du caractère prioritaire de la production d'énergies renouvelables**. En ce qui concerne la protection des espèces, cette disposition « *ne s'applique que si et dans la mesure où des mesures appropriées de conservation des espèces contribuant au maintien ou au rétablissement des populations d'espèces dans un état de conservation favorable sont prises et des ressources financières suffisantes ainsi que des espaces sont mis à disposition à cette fin* ».

Il est important de souligner que cet article offre la possibilité aux Etats de « *restreindre l'application de ces dispositions à certaines parties de leur territoire ainsi qu'à certains types de technologies ou de projets présentant certaines caractéristiques techniques, conformément aux priorités définies dans leurs plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat* ».

Dans le droit français, l'article 19 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables reconnaît la Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur (RIIPM) pour certains projets d'énergies renouvelables, leurs ouvrages de raccordement et de stockage (article L. 211-2-1 du Code de l'énergie). On précisera néanmoins qu'un décret en Conseil d'Etat doit encore définir les conditions d'obtention de cette présomption, qui constitue l'un des trois critères qui permettent de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées.

VI.9. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE

VI.9.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La législation européenne en matière de gestion des déchets s'appuie essentiellement sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

Depuis 2005, les fabricants d'onduleurs doivent, dans le respect de la directive des D3E réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets.

VI.9.2. DEMANTELEMENT DU PARC

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée, le porteur de projet pourront décider du devenir du site :

- Soit elle décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- Soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le désenfouissement des câbles et gaines électriques ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.).

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Il pourra alors être destiné à un autre usage (naturel, commercial ou industriel) en fonction des projets communaux et des propositions de reprise du site.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

VI.9.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium.

Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également à recycler mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais peu coûteuse car les PCB (PolyChloroBiphényles) sont désormais interdits) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.9.3.1. Structure porteuse

Dans le cas d'utilisation de fondation par vis, le système est simplement réversible et recyclable dans les filières classiques. Les trous correspondants aux emplacements des pieux seront remblayés avec de la terre végétale.

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.

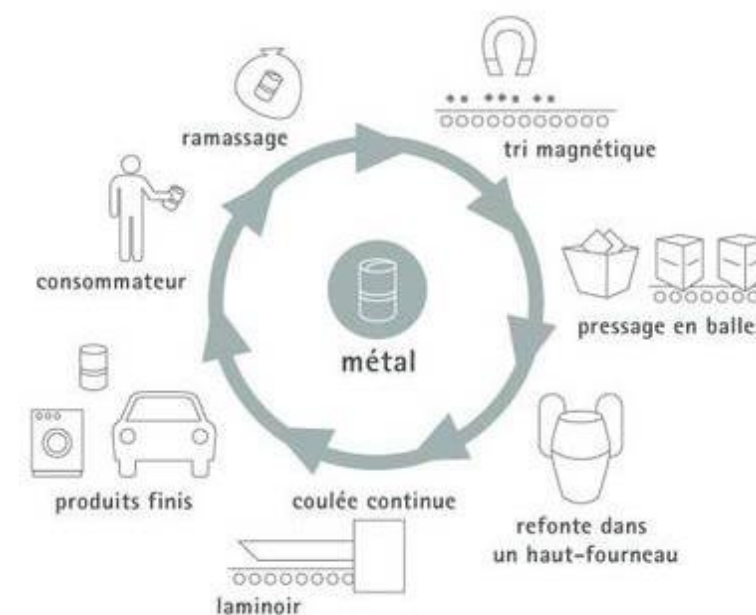


Figure 40 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.9.3.2. Recyclage des modules

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015.

Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, en tant qu'adhérent de **l'éco-organisme Soren** (anciennement PV Cycle France), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Cet éco-organisme sans but lucratif est agréé par l'Etat depuis 2014 pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés (particuliers et professionnels) en France. En 2021, il regroupe plus de 340 sociétés adhérentes ayant choisi de gérer collectivement les enjeux liés au recyclage des équipements photovoltaïques. Entre 2015 et 2020, Soren a collecté plus de 15 000 tonnes de panneaux sur les chantiers de démantèlement et par le biais du réseau de points d'apport volontaires.

Le taux de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium varie aujourd'hui **entre 90 % et 94 %**. Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits. Ces processus de recyclage contribuent à réduire les émissions de CO2 et à fournir des matières premières secondaires permettant la fabrication de nouveaux produits.

VI.9.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)

Les postes qui composent le coût de démantèlement d'un parc au sol sont les suivants :

- Maintenance, évacuation et transport : 25 000 €/MW ;
- Travaux de déterrement des éléments enterrés (fourreaux par ex.) : 10 000 € ;
- Démontage de la clôture : 2 000 € par km ;
- Recyclage des postes électriques : 5 000 € avec dépollution du SF6 (hexafluorure de soufre) ;
- Terrassement : 8 000 €.

Le coût du démantèlement d'un Mégawatt est estimé à environ 30 000 € à 40 000 €. Ce coût comprend l'ensemble des opérations du démantèlement d'un parc, de la dépose des modules jusqu'au retrait des fourreaux. La revente de divers matériaux peut réduire cette facture. L'estimation du coût de démantèlement est cependant délicate, les cours des différents matériaux étant variables dans le temps.

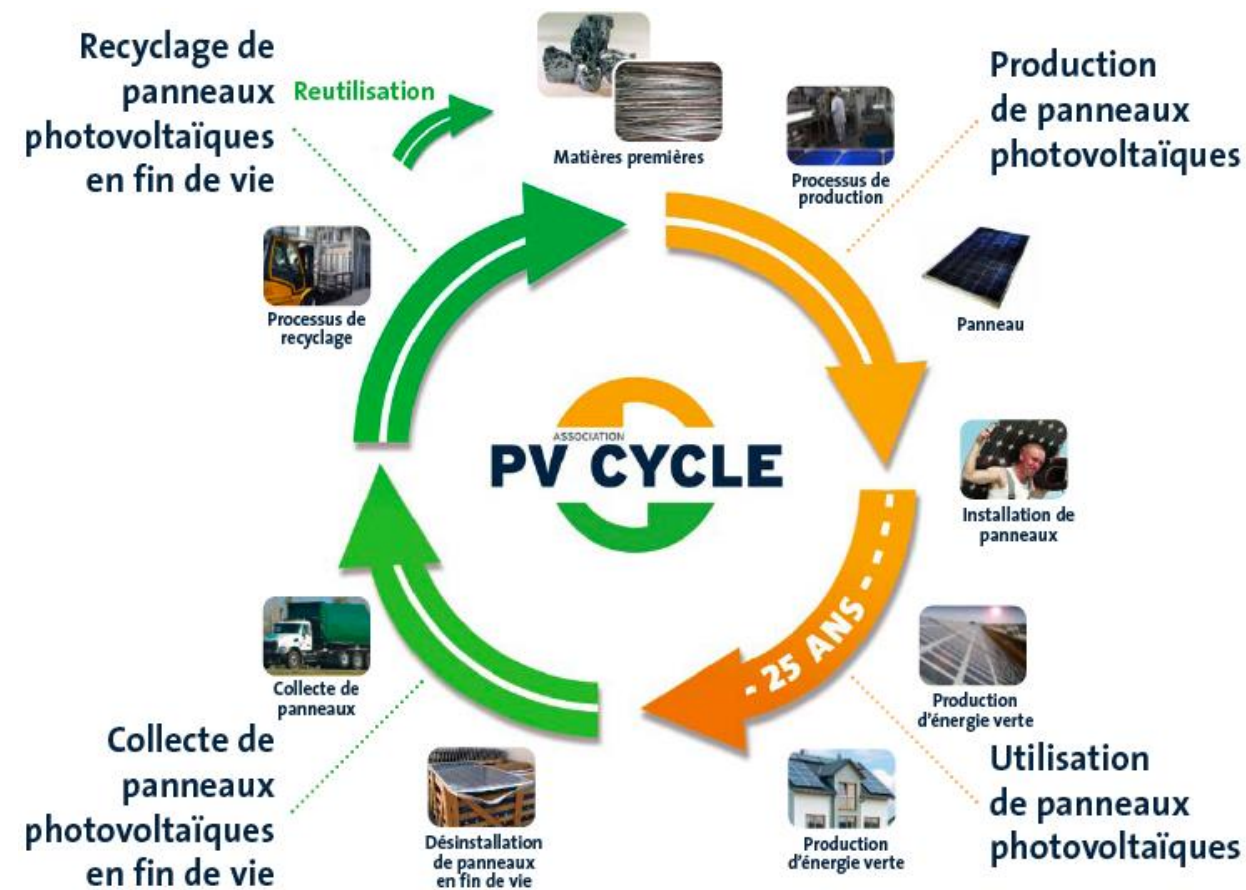


Figure 41 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en tellurure de cadmium (Source : PV Cycle)

VI.9.3.3. Recyclage des équipements électriques

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

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

CHAPITRE VII. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement,
- Évaluation des variantes et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des effets, temporaires et permanents, directs et indirects,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces effets.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
 - Prises de vues photographiques,
 - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
 - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation de la centrale solaire photovoltaïque,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures d'accompagnement ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers du projet.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDES ECOLOGIQUES (SITELECO)

VII.2.1.1. Méthodologies d'expertises des habitats naturels et de la flore

VII.2.1.1.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

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

Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertises printanières & estivale	14 juin 2021	Ciel nuageux – Vent nul 22°C	Gabriel GONIN	Recherche à pied sur le site de jour. Méthode des quadrats et parcours pédestres.
	24 juin 2021	Ciel dégagé - Vent nul 18°C		
	20 juillet 2021	Ciel dégagé – Vent nul 26°C		

Tableau 99 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de la flore (Source : SITELECO)

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

VII.2.1.1.2. METHODOLOGIE

Le diagnostic botanique et des habitats naturels doit couvrir la période de printemps et de milieu d'été afin d'identifier l'ensemble des plantes structurant la communauté végétale du site. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine les écologues ont réalisé ce diagnostic en 2 phases terrain.

VII.2.1.1.3. PHASE TERRAIN 1 : METHODE DES QUADRATS

Cette phase permet d'identifier l'habitat en réalisant un quadrat de 5 m de côté afin d'identifier les plantes les plus communes et structurantes. Un quadrat est réalisé pour chaque habitat différent. La majorité des plantes est identifiée sur le site, les plantes nécessitant une identification plus fine sont prélevées et déterminées en phase bureau. Un coefficient de dominance est associé à chaque plante afin de permettre l'identification de l'habitat. Ce coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet étant celui le plus couramment utilisé par les botanistes en France (Tableau 100).

Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet

			25% de recouvrement
			50% de recouvrement
			75% de recouvrement

coefficient	taux de recouvrement
r	espèce très rare et recouvrement très faible
+	espèce rare et recouvrement < 1%
1	1 - 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Tableau 100 : Présentation des coefficients de Braun-blanquet (Source : SITELECO)

VII.2.1.1.4. PHASE TERRAIN 2 : METHODE DE DETECTION DES ESPECES MOINS COMMUNES

Durant cette phase l'expert botaniste parcourt l'ensemble du site afin de détecter les espèces non contactées durant la première phase. Cette phase permet aussi de géolocaliser les plantes et de délimiter les habitats à enjeux.

VII.2.1.1.5. PHASE REDACTIONNELLE

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de créer les cartes et les listes d'espèces par habitats. Ces listes sont ensuite utilisées pour la détermination de l'habitat selon les codifications suivantes :

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

Les écologues utilisent en parallèle les différents guides associés.

À la suite de cette analyse des résultats, les enjeux associés à la flore et aux habitats naturels peuvent être définis.

VII.2.1.2. Méthodologies d'expertise de l'avifaune

VII.2.1.2.1. MATERIEL UTILISE

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

VII.2.1.2.2. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

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

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

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise prénuptiale	16 avril 2021 7h00 – 12h00	Ensoleillé – Vent moyen -2°C à 1°C	Cyril BINETRUY	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 5 Durée des points = 60 mins
	26 avril 2021 7h00 – 12h00	Nuageux – Vent moyen 5°C à 11°C	Elise ANDRE	
Expertise nuptiale	02 juin 2021 6h00 – 11h00	Nuageux – Vent faible 11°C à 13°C	Emmanuelle CRANEY	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 13 Durée des points = 20 mins Méthode des IPA .
	23 juin 2021 5h30 – 10h30	Ensoleillé – Vent nul 11°C à 15°C	Emmanuelle CRANEY	
Expertise nocturne	03 juin 2021 22h20 – 00h30	Ciel clair – Vent nul 15°C	Emmanuelle CRANEY	Repassé LPO bande « AM_2 » à partie de 6 points d'écoute/repassé
Expertise postnuptiale	18 octobre 2021 7h00 – 12h	Ensoleillé – Vent faible 3°C	Louis JOLIVOT	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 5 Durée des points = 60 mins
Expertise hivernale	17 décembre 2021 9h – 14h	Mitigé – Vent faible 2°C à 5°C	Cécile ETCHEGOYHEN	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 13 Durée des points = 20 mins Méthode des IPA .

Tableau 101 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de l'avifaune (Source : SITELECO)

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises il est estimé que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Définition de la méthode des IPA : La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

VII.2.1.3. Méthodologies d'expertise des chiroptères

VII.2.1.3.1. MATERIEL UTILISE

Pour réaliser les expertises, les écologues utilisent un détecteur **Pettersson D240X** (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3, des appareils d'écoute acoustique en continue de type **Song Meter Mini Bat FS** et **Sm4bat Full Spectrum** (protocole passif) couplés à un microphone acoustique **SMM-U2**, une lampe torche FENIX et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau ils utilisent les logiciels **Kaleidoscope**, **Batsound** et **Sonochiro**. Enfin ils disposent d'une bibliothèque de guides naturaliste, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

VII.2.1.3.2. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, les écologues réalisent des sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

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

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Transit printanier	27 avril 2021 Écoutes actives : 20h50-22h35 Écoutes passives : 20h00-22h46	Dégagé – Vent nul à faible 16°C à 9°C	Aurélia FERRERO	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 mins Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 1h25 à 2h52
Mise-bas	14 juin 2021 Écoutes actives : 22h00-23h45 Écoutes passives : 21h00-00h05	Dégagé – Brumeux – Vent nul 19°C à 17°C	Charlène VERBEKE	
	05 juillet 2021 Écoutes actives : 22h30-00h14 Écoutes passives : 21h45-00h41	Dégagé – Vent nul 18°C à 12°C	Anna-Gaëlle BENSA	
Transit automnal	19 octobre 2021 Écoutes actives : 19h18-21h40 Écoutes passives : 18h20-21h52	Dégagé – Brumeux – Vent nul 15°C à 8°C	Fleure LUCET	

Tableau 102 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des chiroptères (Source : SITELECO)

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises il est estimé que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

VII.2.1.3.3. METHODOLOGIE DES ECOUTES NOCTURNES

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées durant la mise-bas et le transit automnal de l'année 2021 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de **récolter des données précises** et d'**optimiser le temps** passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants ;

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ; Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîte).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci- après.

a. Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de **mieux qualifier le comportement** spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Dix points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières, haies) mais également au niveau des milieux ouverts et boisements. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 1 heure 45 et 2 heures 30.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope Pro.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

b. *Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS*

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, les écologues disposent des emplacements stratégiques des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les deux à quatre premières heures de la nuit).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner des broussailles ainsi qu'une lisière arborée.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

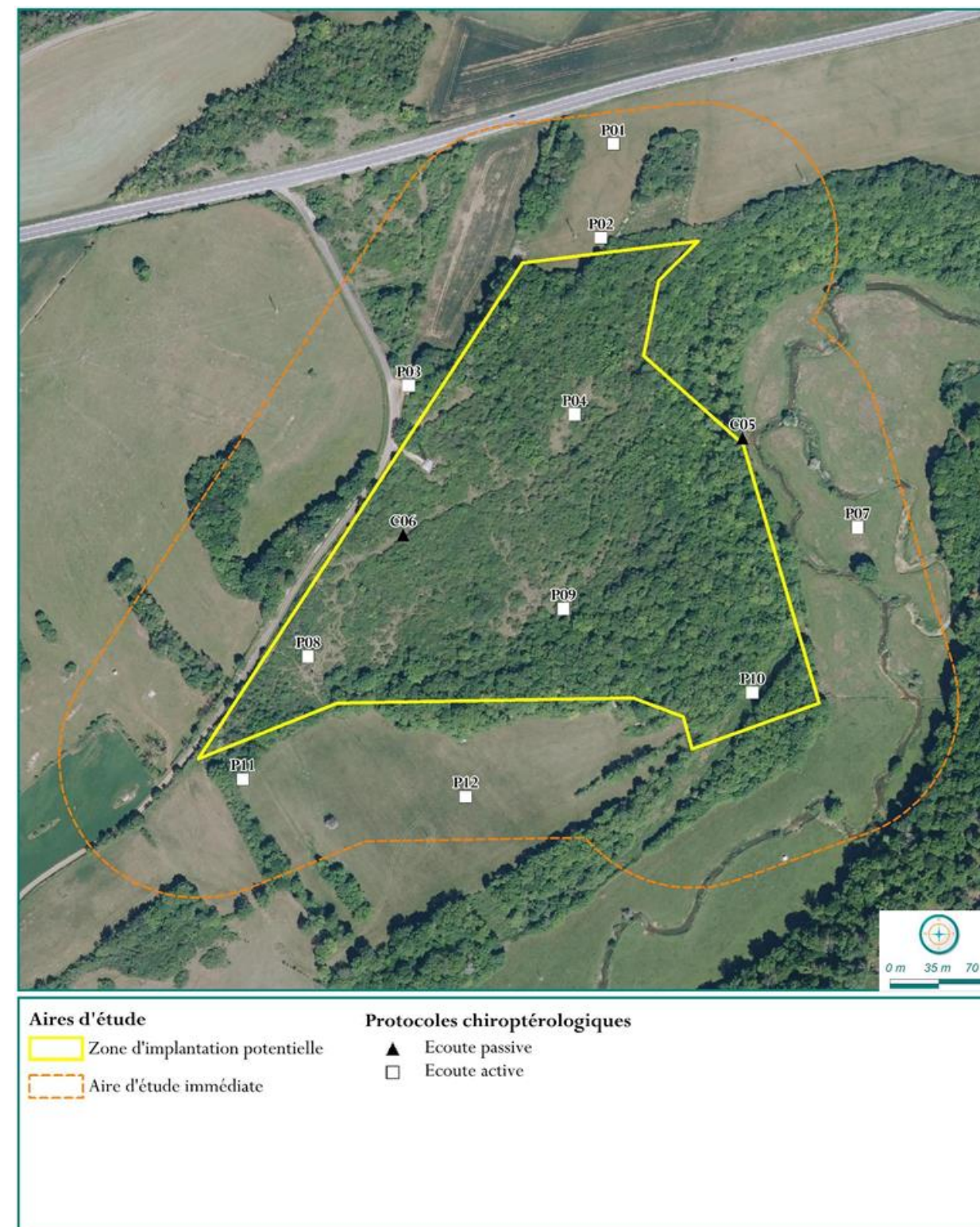
- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures ;

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que deux points d'écoute passive en continu.

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.



Carte 93 : Nocturne – Protocoles d'expertise des chiroptères (Source : SITELECO)

VII.2.1.3.4. METHODE DE CALCUL DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Un contact correspond à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est déterminé par l'expert sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en indices d'activité. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes sont multipliés par deux afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (il y a 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Il faut multiplier par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le coefficient de détectabilité. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Un indice d'activité par heure corrigé représentatif de l'activité des espèces est obtenu comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

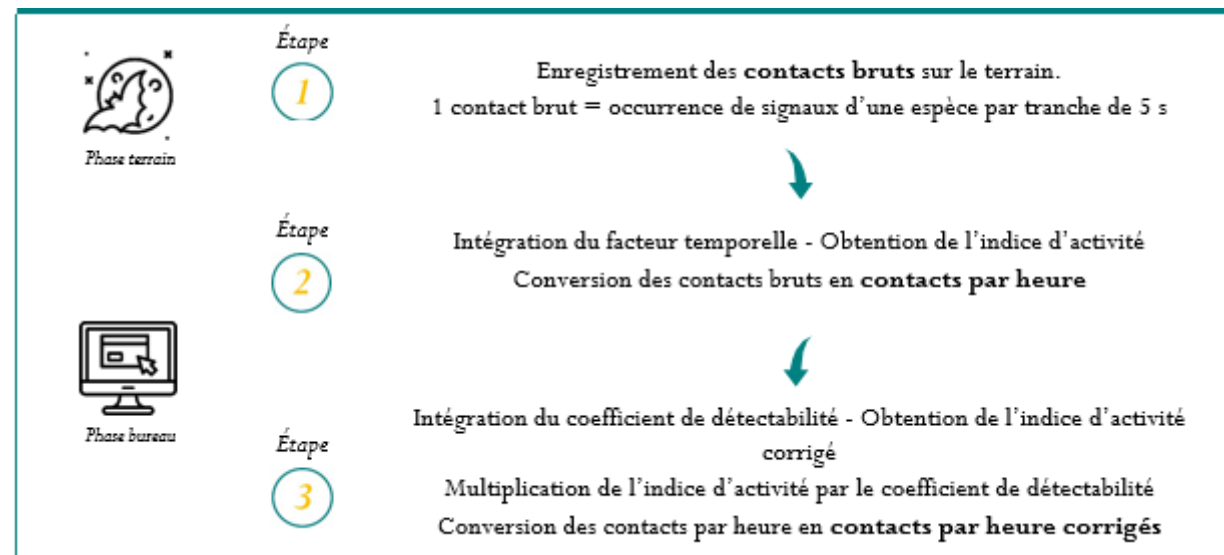


Figure 42 : Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique (Source : SITELECO)

L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ». Étant donné que le calcul du nombre de contact par heure corrigé effectué précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible ¹	[Color-coded bar]												
Moyenne ²	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					
Forte ³	[Color-coded bar]												

¹ audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.
² audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Khul, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin
³ audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

Tableau 103 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (Source : SITELECO)

VII.2.1.4. Méthodologies d'expertises des reptiles

VII.2.1.4.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, les écologues ont réalisé les sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

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

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise printanière	4 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Emmanuelle CRANEY	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
Expertise estivale	25 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Emmanuelle CRANEY	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées ici des autres groupes sont considérées.

Tableau 104 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des reptiles (Source : SITELECO)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises il est estimé que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

VII.2.1.4.2. METHODOLOGIE

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques* »), période à laquelle les Reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses...

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, les écologues utilisent, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, les écologues attendent qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

VII.2.1.5. Méthodologies d'expertises des mammifères

VII.2.1.5.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les écologues ont réalisé les sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

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

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise printanière	4 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Emmanuelle CRANEY	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux mammifères
Expertise estivale	25 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Emmanuelle CRANEY	

Tableau 105 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques des mammifères (Source : SITELECO)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises il est estimé que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

VII.2.1.5.2. METHODOLOGIE

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les mammifères sont les plus actifs.

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

VII.2.1.5.3. MATERIEL UTILISE

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, les écologues utilisent des jumelles afin de mieux observer certaines espèces et, pour les plus craintifs et discrets, un piège photo de type RECONYX HC600 placé dans un passage et permettant des observations d'une grande partie de la diversité mammalogique. Le cas échéant il n'est pas utilisé de piège photographique.

Afin d'identifier les individus présents, ils utilisent nombre de référence bibliographiques, tel que *Mammifères des Alpes* (Biotope) ou *Les traces d'animaux* (livre de poche). Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteleco, plus pratiques sur le terrain, que les écologues mettent à jours en fonction des avancées scientifiques.

VII.2.1.6. Méthodologies d'expertises de l'entomofaune

VII.2.1.6.1. CALENDRIER, INTERVENANTS ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les écologues ont été très vigilants quant à la qualité des conditions météorologiques et des dates de sortie. Les expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

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

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise printanière	02 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul.
Expertise estivale	24 juin 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C		
	28 juillet 2021 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C		

Tableau 106 : Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques de l'entomofaune (Source : SITELECO)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises il est estimé que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

VII.2.1.6.2. METHODOLOGIE

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants et Conditions météorologiques »), période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères...

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

VII.2.1.6.3. MATERIEL UTILISE

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un filet à papillons ainsi que d'un parapluie japonais peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, les écologues utilisent nombre de référence bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que les écologues mettent à jours en fonction des avancées scientifiques.

VII.2.2. ETUDE D'EBLOUISSEMENT

Une analyse graphique permet d'identifier les circonstances pendant lesquelles un risque d'éblouissement est possible. Cette approche permet de conclure très simplement, à la présence ou l'absence évidente de risque d'éblouissement.

- Calcul du vecteur Réflexion : pour chaque pas de temps (10 minutes) de chaque jour moyen de chaque mois¹⁸, à l'exception des mois de Juin et Décembre, pour lesquels les jours de solstices sont considérés, les directions dans lesquelles les rayons du soleil sont réfléchis par les modules sont déterminées.
- Modélisation 3D (sous SketchUp) des surfaces de réflexion et identification des intersections entre surfaces de réflexion et zones sensibles.

En créant une surface entre deux rayons consécutifs (le parcours du rayon pendant les 10 minutes est ainsi représenté de manière continue), il est possible de visualiser graphiquement des « surfaces » d'éblouissement pour chaque mois, représentées en jaune sur la figure suivante.

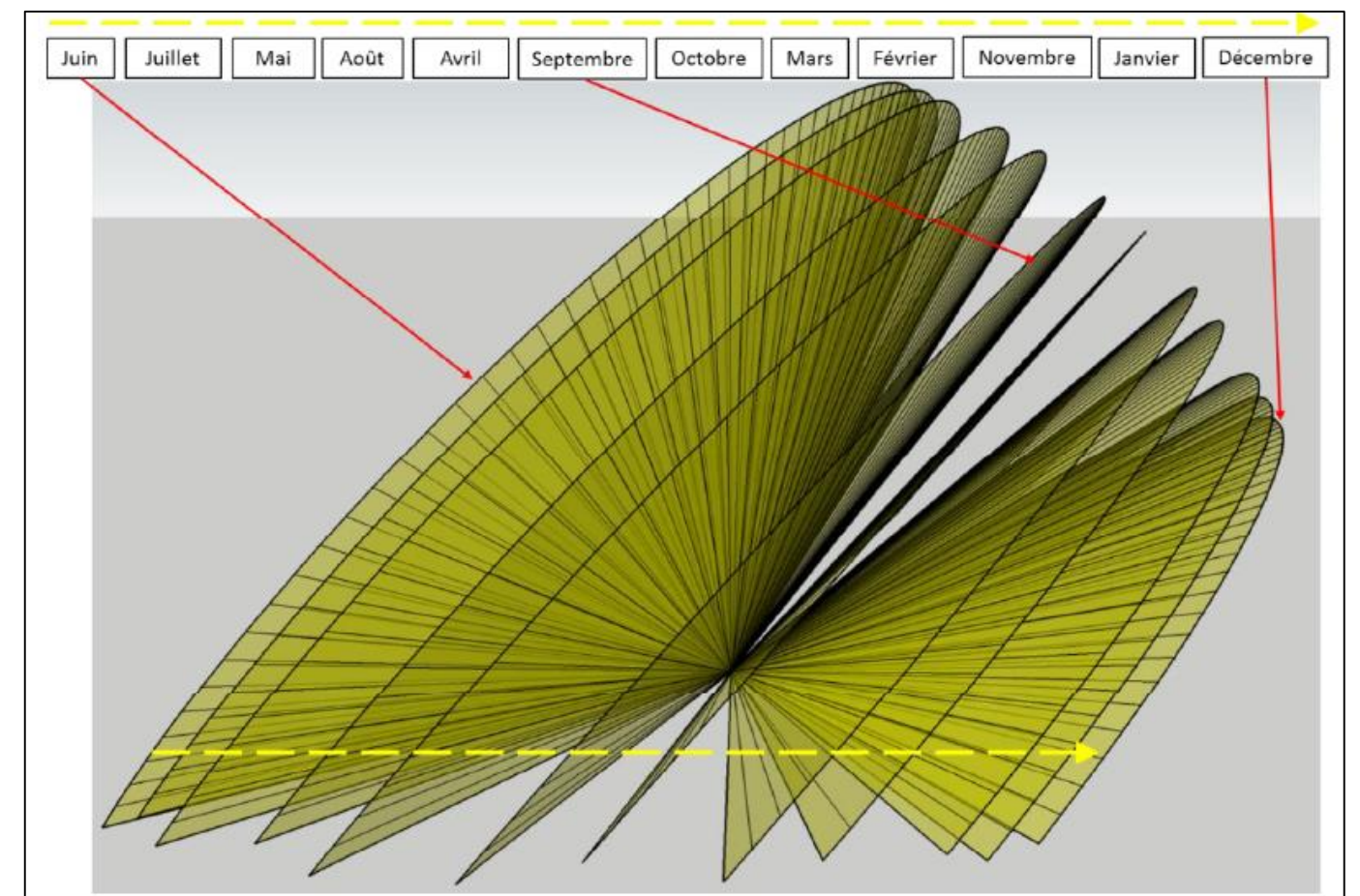


Figure 43 : Surfaces de rayons réfléchis (Source : Cythelia Energy)

¹⁸ Le jour moyen est défini comme étant le jour pour lequel la déclinaison est la plus proche de la déclinaison moyenne du mois considéré (Duffie & Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, d'après Klein (1977)).

De même, les jours non représentés graphiquement sont visuellement interpolables, entre deux surfaces qui représentent le parcours des rayons réfléchis pendant les deux jours moyens de deux mois consécutifs. **Ce volume constitué par l'ensemble de ces surfaces contient donc la totalité des rayons réfléchis pour toutes les heures de l'année.**

L'analyse graphique considère ainsi toutes les positions prises par le soleil au-dessus de l'horizon à tout instant du jour et de l'année.

- Contrôle de l'angle entre rayons réfléchis et l'axe du regard du pilote, le cas échéant.

Lorsque l'analyse graphique ne permet pas d'écarter très clairement le risque d'éblouissement, un calcul détaillé des angles d'interception au cours de la période à risque (déterminé à partir de l'analyse graphique) est réalisé. Ce calcul se fait non plus seulement sur les jours moyens, mais sur l'ensemble des jours et heures a priori concernés par le risque. Dans ce cas, étant donné le nombre très important de rayons réfléchis à afficher, l'approche graphique n'est plus possible, et l'analyse doit se faire sur la base des tableaux de résultats des calculs.

VII.2.2.1. Calcul du vecteur réflexion

Grâce aux coordonnées géographiques du site il est possible de générer le diagramme solaire représenté en Figure 44. Dans ce diagramme, les azimuts ont pour origine le Sud et sont comptés positivement vers l'Ouest et négativement vers l'Est. Ce diagramme est donné pour des jours moyens de chaque mois.

Ainsi, heure par heure, il est possible de connaître la position du soleil dans le ciel au moyen de deux grandeurs : hauteur angulaire et azimut.

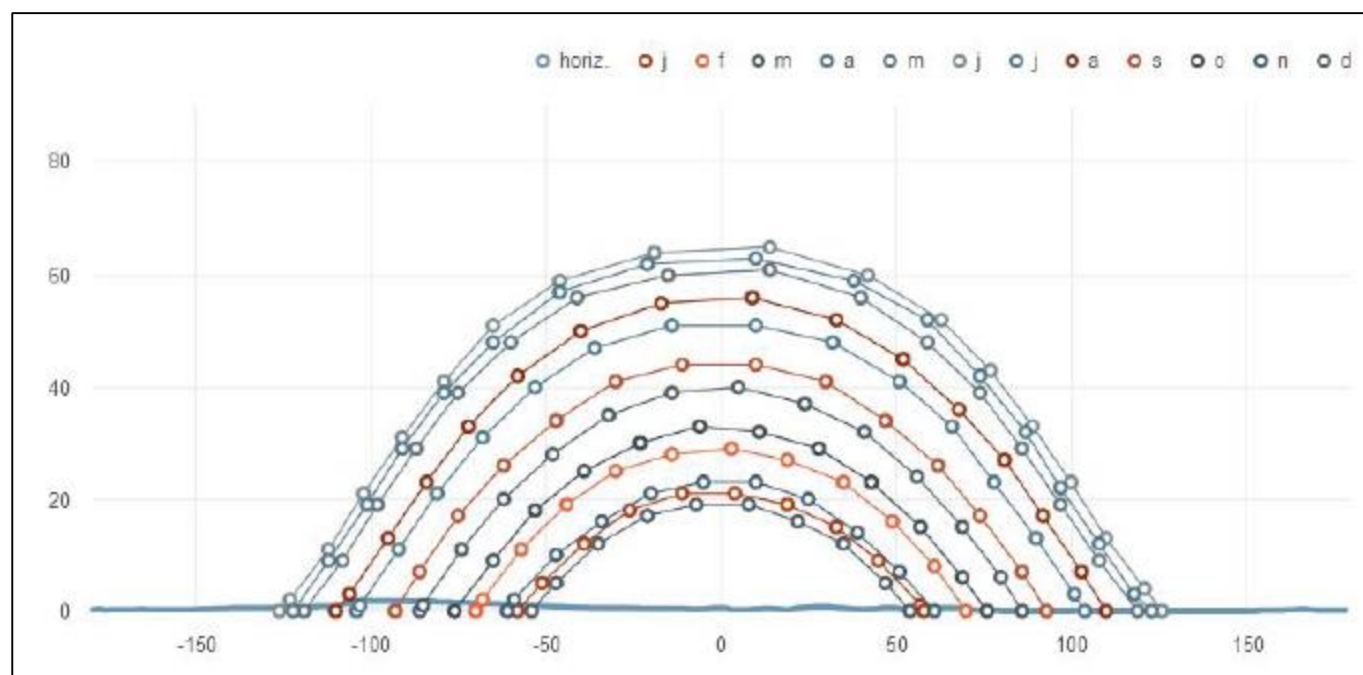


Figure 44 : Diagramme solaire du masque lointain sur le site (Source : Cythelia Energy)

Il est défini un système de coordonnées orthonormé ayant pour origine le centre d'un des modules. L'axe des X est orienté vers l'Est, celui des Y vers le Nord, et l'axe des Z caractérise l'élévation.

On peut donc calculer le vecteur définissant la position du soleil, \vec{V}_{inc}

Il est possible de calculer le vecteur réflexion \vec{V}_{ref} au moyen de la relation :

\vec{n} : vecteur normal au plan des modules

Un calcul des vecteurs « réflexion » est réalisé pour chaque jour moyen du mois, toutes les 10 minutes. Le vecteur incident, et donc le vecteur réfléchi, sont nuls lorsque la hauteur du soleil est inférieure à la hauteur du masque (pour l'azimut du soleil).

La Figure 44 permet également de visualiser le **masque lointain** constitué par le relief alentour. Les données utilisées pour le calcul du masque lointain sont issues des données SRTM diffusées par la NASA, disponibles sur ce site : <http://srtm.csi.cgiar.org/>. La même figure permet de constater que le masque peut être négligé.

VII.2.2.2. Rayons réfléchis par les modules

En calculant les rayons réfléchis par les modules toutes les 10 minutes pour chaque jour, et en créant une surface entre deux rayons consécutifs (parcours du rayon pendant les 10 minutes), il est possible de visualiser graphiquement des « surfaces » d'éblouissement pour chaque mois.

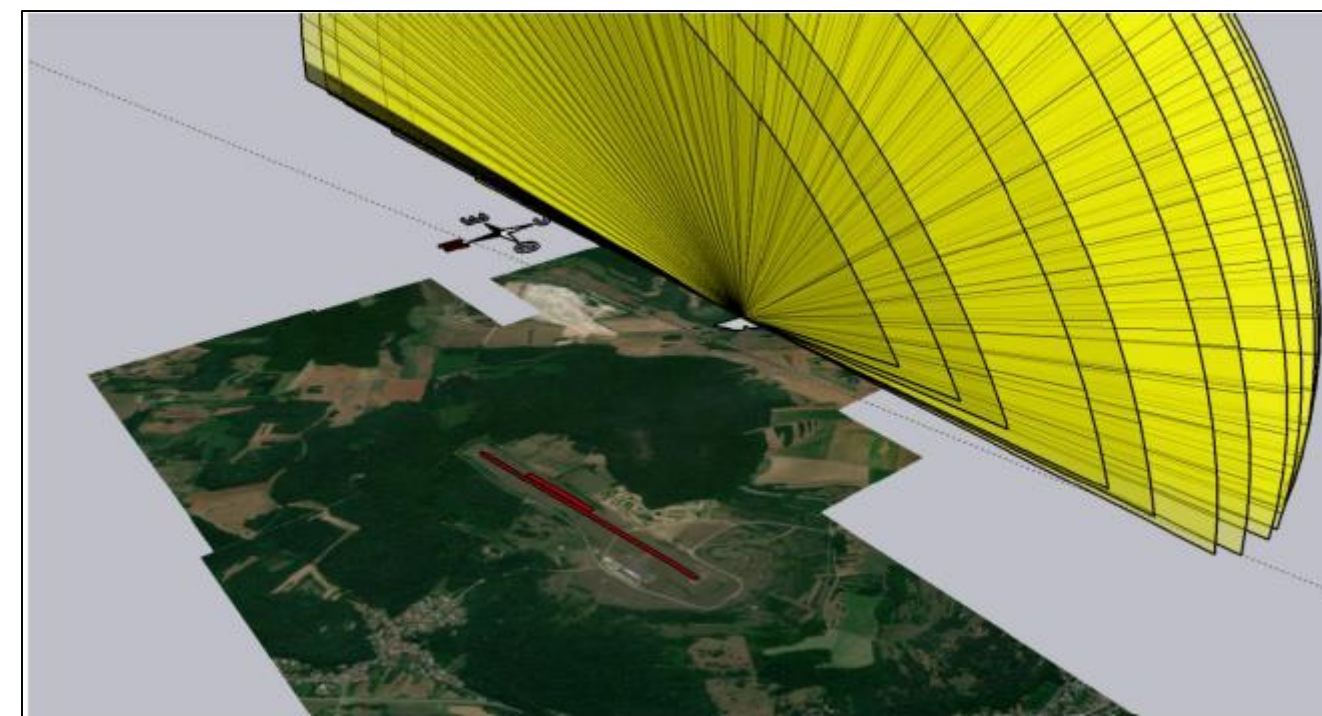


Figure 45 : Représentation 3D des rayons réfléchis sur 12 mois (Source : Cythelia Energy)

L'ajout d'un attribut sur les rayons 3D permet de connaître à quels jours et heures de l'année correspondent chacun des segments représentant les rayons réfléchis.

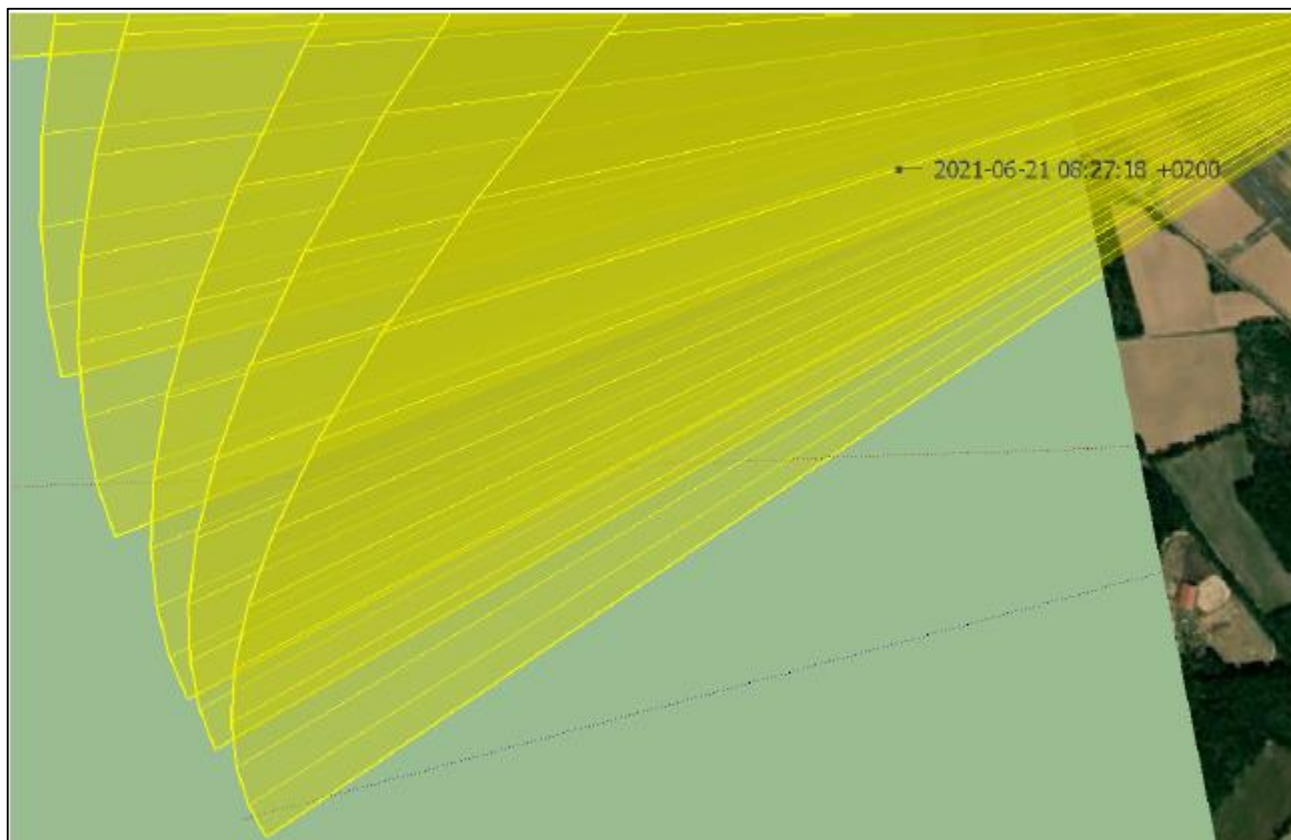


Figure 46 : Accès aux dates et heures de la représentation des rayons réfléchis (Source : Cytbelia Energy)

VII.2.3. PHOTOMONTAGES

Les photomontages réalisés par la société Fred3D, même s'ils sont réalistes, sont quant à eux un bon outil de visualisation mais aussi une représentation déformée du paysage puisqu'ils présentent la situation la plus contraignante. La méthodologie mise en place est la suivante :

- **Dessin 2D** : sur Autocad (logiciel de CAO), sur la base du plan de masse du projet, ajout de repères visuels qui permettront le calage du projet sur le site existant (bâtiments existants, tracé des pistes, arbres reconnaissables, et emplacement des prises de vue).
- **Modélisation 3D de l'existant et du projet** :
 - Sur Géoportail (site web de cartographie de l'IGN), relevé des altitudes à différents points du site, de part et d'autre et le long des pistes et des rangées de tables photovoltaïques, pour pouvoir ensuite élever le terrain en 3D en fonction de ces altitudes et que l'aspect global (différences d'altitudes, pentes...) du modèle numérique de terrain colle au plus près au terrain visible sur les photos ;
 - Sur Sketchup (logiciel de modélisation 3D), importation du dessin 2D fait sur Autocad, puis élévation en 3D de l'existant (pistes, bâtiments, arbres) et du projet (tables photovoltaïques, piste, clôture, locaux techniques) en fonction du modèle numérique de terrain 3D obtenu grâce aux altitudes relevées précédemment.
- **Calage du modèle 3D (existant) par-dessus chaque photo** : sur Artlantis (moteur de rendu 3D photoréaliste), positionnement de la caméra à l'emplacement de chaque prise de vue, puis orientation et zoom de la caméra de façon à ce que les repères visuels 3D (relief du terrain,

arbres et bâtiments existants) se superposent à leur position sur la photo ; dans le cas de panoramas très larges, le calage peut se faire indépendamment en plusieurs parties (par exemple partie gauche et partie droite) qui seront par la suite recollées, afin de palier à une trop grande distorsion des panoramas qui eux-mêmes étaient issus d'un recollement de plusieurs photos.

- **Optimisation du photoréalisme du modèle 3D (projet)** :
 - Placage de **textures** sur le modèle 3D (cellules photovoltaïques sur les panneaux, texture métallique sur les structures...).
 - Paramétrage de l'héliodon (**lumières et ombrages**) sur le modèle 3D, en fonction de la position du soleil (d'après la date et de l'heure de prise de vue) et des conditions météo (niveau d'ensoleillement, intensité des ombres, présence de nuages...).
 - Export du modèle 3D en image photoréaliste, puis **retouches finales** sur Photoshop (logiciel de traitement d'image) : , recollement éventuel des différentes parties des panoramas exportées en 3D, retouche légère éventuelle de l'export 3D pour optimiser le calage sur la photo de façon plus précise qu'il n'était possible de le faire sur le logiciel 3D, masque partiel du projet par des éléments au premier plan, ajout éventuel de flou dû à l'éloignement des prises de vue, optimisation des couleurs si nécessaire.

VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Certaines difficultés, non spécifiques au projet du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul, ont été rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact. Elles sont liées :

- à l'hétérogénéité des données existantes (techniques et réglementaires), l'état des connaissances scientifiques ou techniques, ou encore l'accès impossible à certaines informations ;
- à l'état d'avancement même du projet : en effet, l'implantation de panneaux solaires nécessite d'intégrer de nombreux paramètres (relief, orientation, intégration paysagère,...) qui induit de nombreuses modifications techniques du projet par le maître d'ouvrage afin de choisir la solution environnementale et économique la mieux adaptée.
- à l'absence de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que le nombre précis d'engins de chantier mobilisés et des lieux de stationnement...
- à la difficulté de travailler sur le vivant: en effet, il est à rappeler que l'exhaustivité d'un inventaire ne peut être atteinte. Elle nécessiterait une pression d'investigation plus intense et sur plusieurs années. Certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par les caractéristiques de leur cycle de vie, peuvent passer inaperçues. Néanmoins, les informations recueillies lors des prospections et consultations sont représentatives de la nature 'moyenne' sur la zone d'étude, dans la mesure où les experts sont capables d'interpréter et d'extrapoler les observations des prospections engagées.

Toutefois, ces difficultés sont sans conséquences importantes sur l'élaboration de l'état initial de l'environnement et pour l'appréciation des impacts du projet. Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux.

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GENERALE



Le site est localisé sur la commune de Colombe-lès-Vesoul dans le département de la Haute-Saône (70), en région Bourgogne-Franche-Comté. Le site, d'une surface de 3,5 ha, se situe au sein d'une zone constituée de fourrés et de pelouses sèches. Ce site possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol avec des impacts paysagers très faibles et un raccordement à proximité. De plus, le parc solaire de Colombe-lès-Vesoul offre une configuration idéale à la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours, puisqu'elle est située à proximité immédiate de la N19. Ainsi ce projet à l'initiative de la commune a pour vocation de répondre aux objectifs de la Natura 2000 en protégeant le milieu qui s'enfriche actuellement. De ce fait, le cheptel de l'écoparturage servira à ouvrir et protéger d'autres espaces naturels de la Natura 2000. De plus, ce projet est développé en concertation avec la commune de Colombe-lès-Vesoul (à l'initiative du projet), la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Saône, la Communauté de Communes de Triangle Vert et le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté. Son objectif est de revaloriser ce milieu en friche en préservant les pelouses sèches qui seront entretenues avec la mise en place de l'éco-pâturage en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et de suivis ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, en amont des travaux de terrassement qui seront limités du fait de la configuration, un débroussaillage du site est à prévoir. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 1 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées très faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet photovoltaïque permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 53 tonnes de CO₂, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

L'état initial des milieux naturels de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires des habitats naturels, de la flore et de la faune entre avril et décembre 2021, a mis en évidence la présence de plusieurs espèces à enjeu comme la Pie-grièche écorcheur (espèce Natura 2000), la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et des habitats naturels comme les lisières et les Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et Fourrés à *Buxus sempervirens*. Afin de prendre en compte les enjeux potentiels identifiés, un travail a été réalisé sur la définition de l'implantation pour éviter les incidences induites par le projet. Ainsi, pour éviter les zones à enjeu fort, le projet a été revu à la baisse de façon à privilégier le maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, comme l'effet lisière pour les chiroptères, mais aussi par le respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeu fort. Au final, le projet s'implantera sur une partie des fourrés et des pelouses sèches appartenant à un réseau Natura 2000. Le site actuellement dominé par les fourrés est en cours de fermeture et suit cette dynamique depuis la moitié du XX^{ème} siècle. La consultation des documents d'objectifs a mis en évidence les principales orientations de gestion des sites Natura 2000 FR4312014 et FR4301338 des « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine » qui sont de restaurer et entretenir les habitats naturels ouverts en voie de fermeture et de maintenir l'ouverture des espaces à gestion extensive (pelouses ou prairies). L'étude des incidences du projet met en avant la présence d'enjeux forts pour les chiroptères et l'avifaune associés à l'habitat de fourrés médio-européens. Pour pallier à ces impacts, un renforcement du réseau de haies sera mis en place. Les haies sont des éléments relais de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra d'accroître la fonctionnalité du territoire local. De plus, cette mesure aura également un intérêt d'un point de vue paysager. D'autres mesures sont également mises en place : l'entretien par un pâturage ovin qui permettra de débroussailler et de protéger les pelouses sèches d'autres sites similaires sur le territoire, l'installation de plaquettes métalliques pour éviter la mortalité de l'avifaune, la création de passages pour le chat forestier et la mise en défens des pelouses sèches. En effet, dans le cadre de ce projet, il a été convenu de garder des pelouses sèches hors panneaux afin de rouvrir le milieu. Au final, l'analyse met en exergue que les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont nuls à forts, aussi des impacts résiduel « modéré » persistent sur des espèces réglementées. Au vu des impacts résiduels obtenus via l'application de l'ensemble des mesures ERCA préconisées, une dérogation espèces protégées est nécessaire. Ainsi, une mesure de compensation est proposée consistant à reporter la fonctionnalité écologique du site altéré sur une parcelle de substitution. Cette mesure devra aussi s'orienter en considérant l'altération de la fonctionnalité des milieux semi-ouverts de type fourrés médio-européens qui s'étendent sur l'ensemble des zones d'emprise du plan de masse du projet. Cette démarche doit tendre vers l'objectif de zéro perte de biodiversité. En termes de biodiversité, l'aménagement du projet permettra de pérenniser un territoire refuge pour des espèces comme l'Alouette lulu et des habitats menacés notamment les pelouses sèches.

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées négligeables à faibles. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve en dehors d'une zone sensible en raison de son éloignement avec la trame bâtie de la commune de Colombe-lès-Vesoul. Afin de réduire ces nuisances potentielles, les travaux seront réalisés en journée et une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier (homologation et entretien des silencieux). En raison de la proximité avec l'aérodrome de Vesoul-Frotey, une étude d'éblouissement a été réalisée, elle conclue que la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien. Enfin, la création de la centrale photovoltaïque au sol n'entraînera aucune perte agricole étant donné que la zone est constituée d'une végétation haute de type fourré et n'est pas utilisée à des fins agricoles.

D'un point de vue paysager, la mise en place de la centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul ne devrait occasionner que des incidences très faibles à faibles. Ce projet s'implante dans un territoire où le degré d'artificialisation est relativement conséquent avec la présence d'une ligne à haute tension à proximité et d'une antenne-relais au sein de la zone d'implantation. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'une centrale photovoltaïque apparaît comme compatible avec le paysage. Les enjeux paysagers se concentrent dans le périmètre rapproché au niveau des axes de proximité et du quartier pavillonnaire. Par ailleurs, la conservation d'une trame végétale de 10 m autour du site clôturé permet de considérablement limiter les effets du projet depuis la route communale à l'Ouest, le sentier PR à proximité de l'aéroport de Vesoul-Frotey, le fond de vallée de la Colombine ou encore depuis le belvédère de la motte de Vesoul. Les effets visuels relevés depuis le quartier pavillonnaire à l'Est de Colombe-lès-Vesoul portent sur les tables inscrites sur la partie haute du versant Ouest de la Colombine et sur le rebord du plateau néanmoins les tables étant relativement discrets depuis cet espace, le niveau d'incidence a été évalué comme faible. Aucune mesure paysagère n'est envisagée pour le projet, étant donné les faibles incidences recensées néanmoins la mesure écologique sur le renforcement du réseau de haies aura une incidence positive d'un point de vue paysager.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également une incidence positive. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 3 800 MWh/an au maximum, soit la consommation de l'équivalent, en nombre d'habitants, plus de 7 fois la population de la commune de Colombe-lès-Vesoul (459 habitants). Le projet contribuera également à la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

MILIEU PHYSIQUE

MILIEU NATUREL

MILIEU HUMAIN

MILIEU PAYSAGER

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **EPIA, 2007** – *Solar Generation IV*, 64 p.
- **DIREN Franche-Comté, 1997** - *Atlas des paysages de Franche-Comté*.
- **MEDDAT, 2009** – *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (L'exemple allemand)*, 43 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.

Sites Internet

- **ADEME** : <http://www.ademe.fr>
- **AGRESTE** : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- **BRGM** : <http://www.brgm.fr>
- **DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE** : <https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr>
- **INSEE** : <http://www.insee.fr>
- **MEDDTL** : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> et <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- **MERIMEE** : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine>
- **METEO FRANCE** : <http://france.meteofrance.com>
- **PRIM.NET** : <http://www.prim.net>



SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- SPR : Site Patrimonial Remarquable
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES

(relées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE ECOLOGIQUES (SITELECO)

ANNEXE II : COURRIERS EXPLORATOIRES (TOTALENERGIES)

ANNEXE III : EVALUATION DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT PAR DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES (CYTHELIA ENERGY)